Nature et Faune
Wildlife and Nature

Revue Internationale pour la conservation de la nature en Afrique

International journal on nature conservation in Africa

UNEP / PNUE

Vol. 19 no. 2

Juillet - Dec 2003
July - Dec 2003

FAO Regional Office for Africa - Bureau Régionale de la F.A.O. pour l'Afrique - Accra (Ghana)

Nature et Faune

Vol. 19 N° 2 Juillet Déc 2003
July Dec 2003

La revue Nature et Faune est une publication internationale trimestrielle destinée à permettre un échange d'information et de connaissance scientifiques concernant la gestion de la faune, l'aménagement des aires protégées et la conservation des resources naturelles sur le continent africain.

"Nature et Faune" is a quarterly international publication dedicated to the exchange of information and scientific data on wildlife and protected areas management and conservation of natural resources on the African continent.

Editeur - Editor: P.D. Koné
Ass. Editeur - Ass. Editor: J. Thompson
Conseillers - Advisers: E.H. Sène, P. Lowe, A. Yapi, D. Williamson.

Nature et Faune dépend de vos contributions bénévoles et volontaires sous forme d'articles ou d'annonces dans le domaine de la conservation de la nature et de la faune sauvage dans la Région. Pour la publication d'articles ou tout renseignement complémentaire, écrire à l'adresse suivante:

"Nature et Faune" is dependent upon your free and voluntary contributions in the form of articles and announcements in the field of wildlife and nature conservation in the Region. For publication of articles or any further information, please contact:

Revue NATURE ET FAUNE
FAO Regional Office for Africa
P. O. Box 1628
Accra (Ghana)

Tel: (233-21) 675000/7010930
Fax: (233-21) 668427
Email: Janet.Thompson@fao.org / Pape.Kone@fao.org

Contents - Sommaire

1. Les produits forestiers non ligneux et diversité des ressources forestières alimentaires d'importances socio-économiques, nutritionnelles et culturelles.

2. *Milicia excelsa* au Togo : Caractérisation de son aire de répartition et de ses attaques.

3. Some edible fruit plants of the Rumpi Hills Forest Reserve (RHFR), South West Cameroon.

Printed by the Advent Press,
P. O. Box OS0102, Osu-Accra
Tel.: (233)21-777861
Fax.: (233) 21-775327
Email: addesign@ghanatel.com.gh

LES PRODUITS FORESTIERS NON LIGNEUX ET DIVERSITE DES RESSOURCES FORESTIERES ALIMENTAIRES D'IMPORTANCES SOCIO-ECONOMIQUES, NUTRITIONELLES ET CULTURELLES

J. T. C. CODJIA[1] et A.E. ASSOGBADJO[2]

INTRODUCTION

Depuis le moment où l'Homo sapiens serait sorti du rang des primates humanoïdes, la biodiversité et l'humanité sont inextricablement liées (FAO, 1993). Les Produits Forestiers Non Ligneux étaient depuis ces moments d'une importance capitale pour les populations. Des siècles durant, les populations rurales ont favorisé cette biodiversité et l'ont exploité pour assurer leur subsistance. De façon beaucoup plus spécifique, nombreuses sont les ressources forestières qui servent d'aliments pour les populations riveraines et qui contribuent à une diversification de leur régime alimentaire. Mieux ces ressources procurent aux habitants de la forêt mais aussi aux populations des villes et des campagnes, des protéines, des glucides, des vitamines et minéraux essentiels surtout dans les périodes où les approvisionnements en produit vivriers font défaut (FAO, 1996). Quelles sont donc ces ressources tant recherchées et exploitées par les populations locales? Quelles sont leurs importances socio-économiques, nutritionnelles et culturelles? Les éléments de réponses à ces deux grandes questions sont largement développés dans cette note d'information que nous vous proposons.

Cette note, faut-il le rappeler est une compilation de la littérature existante et de nos propres observations sur le terrain.

1-Docteur Ingénieur, Spécialiste en aménagement des ressources alimentaires forestières, FSA-UNB
B.P. 526 Cotonou, République du Bénin

2 - Ingénieur Agronome, Gestion des ressources naturelle, FSA-UNB
B.P. 526 Cotonou, République du Bénin
E-mail: ASSOGBADJOA @avu.org

Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) : définitions et importances.

Généralement, le terme «Produits Forestiers Non Ligneux » désigne l'ensemble des ressources et produits (autre que le bois d'œuvre et d'industrie ainsi que leurs dérivés) qui sont extraits d'écosystèmes forestiers et qui sont utilisés à des fins domestiques ou de commercialisation ou dotés d'une signification sociale, culturelle ou religieuse (FAO, 1991). Cette définition s'apparente à celle donnée par Wickens en 1991 qui inclue donc dans les PFNL, les plantes et autres matériels utilisés comme aliments, bois de feu, fourrage, etc. Selon Okafor (1991), il s'agit de ressources qui procurent des biens et services pour la subsistance et le commerce autre que le bois commercialisable.

Ces produits forestiers non ligneux sont d'une très grande diversité et offrent des possibilités énormes pour bon nombre de pays et de populations. Teweri et Campbell (1996) soulignent qu'en Inde, une évaluation du Ministère de l'Environnement et des Forêts a montré que 220 millions de tonnes de bois de feu, 250 millions de tonnes d'herbe et de fourrage verts et 12 millions de mètre cube de bois sont extraits des forêts indiennes chaque année. La valeur de ces produits est estimée à 10 milliards de dollars des Etats-Unis (Mukherje, 1994). Teweri et Campbell (1996) soulignent également qu'en Inde, les PFNL fournissent environ 40 pour cent des recettes forestières officielles totales et 55 pour cent des emplois du secteur.

May (1991) indique qu'en Amazonie brésilienne, comme dans d'autres forêts tropicales, les populations locales extraient toutes sortes de produits non ligneux de la forêt, tant pour leur usage personnel que comme matière première pour l'artisanat. Okafor, (1991) dans ses analyses sur les possibilités de tirer un meilleur parti des produits comestibles de la forêt, de la savane secondaire d'Afrique Occidentale et plus particulièrement du Nigeria souligne que certains produits forestiers comme les noix ou les graines, peuvent être consommées comme aliments de base ou plat principal; d'autres sont des aliments d'appoint; certains encore servent de condiments, de liants ou d'aromates. Aussi indique-t-il que la forêt donne des légumes verts, des fleurs comestibles, des fruits frais, des graines, des huiles alimentaires, des épices, des boissons à base de fruits et autres boissons alcoolisées ou non, des écorces aromatiques, des champignons, du miel et de la viande de brousse (gibier, escargots, insectes, etc.)

Par rapport aux usages médicinaux, Okafor (1991) souligne que la distinction entre aliments et médicaments n'est pas toujours nette. Ainsi des feuilles très appréciées comme légumes telles que celles de *Vernonia amygdalina, Pterocarpus spp, Vitex doniana, Ocimum gratissimum* ont de nombreuses applications médicinales, de même que *Xylopia aethiopica* et *Piper guineense*. Les graines de *Garcinia kola* (noix de cola) sont réputées comme contre-poison et sont utilisées dans le traitement de la toux et de l'hépatite (Iwu *et al.*, 1987 cités par Okafor en 1991)

DIVERSITE DES RESSOURCES ALIMENTAIRES DE LA FORET

Comme ressources alimentaires provenant de la forêt, on distingue les ressources végétales, les ressources animales et les champignons. Il s'agit de ressources qui entrent dans l'alimentation des populations. Pourtant, on estime de façon générale que les contributions directes de la forêt et des arbres présents sur les exploitations (sous forme de produits végétaux et d'animaux sauvages) n'ont qu'un rôle mineur (Falconer, 1996). Mais de nombreuses études botaniques et anthropologiques ont répertorié les produits forestiers comestibles que récoltent les habitants de la forêt, ainsi que les populations vivants à l'extérieur de celle-ci (Arnold *et al.*,1985 ; Campbell, 1986; FAO, 1983; Gura, 1986; Malaisse et Parent, 1985; Sokpon, et Lejoly 1996; Okafor, 1994; Vivien et Faure, 1996).

Une étude bibliographique faite par Becker (1986) a révélé l'existence de 800 espèces végétales comestibles dans la ceinture sahélienne aride et semi-aride. Grivetti (1976) a signalé que les Tswana (groupe agropastoral) utilisent régulièrement 126 espèces végétales et une centaine d'espèces animales pour s'alimenter. Au Nigeria, Okafor (1980a) a inventorié plus de 150 espèces de plantes ligneuses comestibles, tandis qu'au Ghana, Irvine (1952) a dénombré plus de 100 espèces végétales sauvages exploitées pour leurs feuilles et 200 espèces prisées pour leurs fruits. Dans la forêt classée de la Lama au sud du Bénin, 45 espèces végétales sont consommées par les populations Holli et Fon réparties dans deux villages de cette localité, alors que cette forêt renferme plus de 80 espèces comestibles pour leurs fruits et leurs feuilles.

Ramos-Elorduy (1996) témoigne à son tour que les insectes jouent un rôle important dans les régimes alimentaires des peuples du monde entier, particulièrement dans les régions tropicales et sub-tropicales. Dans sa revue de littérature il a recensé en 1996, 1383 espèces d'insectes comestibles dans le monde dont 38 pour cent en Afrique, 37 pour cent en Asie, 6 pour cent en Australie et 2 pour cent en Europe. Cette grande diversité d'insectes consommés de par le monde a été également signalé par les auteurs comme Bergier (1941), Bodenheimer (1951), Ramos-Elorduy (1982), et Conconi (1994) cités par Ramos-Elorduy en 1996. Il s'agit entre autres des chenilles, des papillons diurnes et nocturnes, des larves et des adultes de coléoptères, des abeilles, des guêpes, des bourdons, des fourmis, des cigales, des punaises, des criquets, des sauterelles, etc.

Par rapport aux espèces animales en général, Ntiamoa-Baidu, (1998) indique que toutes les espèces animales sauvages sont comestibles en Afrique mais certaines qui sont tabous pour un groupe de consommateurs, sont des mets délicieux pour d'autres. Selon elle, les espèces consommées vont des antilopes, aux singes, aux rongeurs, aux reptiles, et à toute une gamme d'invertébrés comprenant les escargots, les termites, les scolytes. Jardin (1970) cité par Ntiamoa-Baidu (1998) énumère des centaines d'espèces appartenant à 236 genres qui seraient consommées par les populations africaines. Au Zaïre (l'actuel Congo Démocratique), l'étude effectuée par Ichikawa (1993) cité par Ntiamoa-Baidu (1998) montre ceci. Sur trois groupes ethniques, les Mbutis (chasseurs-cueilleurs vivant dans la forêt d'Ituri), exploitaient comme aliment plus de 200 espèces animales (toutes les espèces de mammifères de taille moyenne et de grande taille et tous les oiseaux présents dans la zone à l'exception des hirondelles, des bergeronnettes grises, des hibous et des mange-maringouins, 7 espèces de reptiles,

29 espèces d'insectes et environ 20 espèces de poissons). Les Ngandus et les Boyelas (sous-groupe de la population Mongo habitant la partie centrale du Congo Démocratique) exploitaient quant à eux 285 espèces d'animaux sauvages comprenant des mammifères, des oiseaux, des reptiles, des batraciens, des poissons et des insectes. Lahm (1993) a signalé par ailleurs 254 espèces d'animaux sauvages prélevées par les chasseurs et les poseurs de pièges dans trois villages du nord-est du Ghana.

Dans la forêt classée de la Lama au Bénin 124 espèces animales sont consommées par les populations Fon et Holli de cette localité. Ces espèces sont réparties dans plusieurs classes parmi lesquels on peut citer les oiseaux (62 espèces), les mammifères (33 espèces), les reptiles (11 espèces), les mollusques (6 espèces), les poissons (6 espèces) et enfin les amphibiens (2 espèces).

En ce qui concerne les champignons comestibles, Degreef (1992) en a recensé environ 42 espèces (les plus importants appartiennent aux genres Cantharellus, Amanita et Termitomyces) dans la région du Shaba, située à l'extrême sud du Congo Démocratique. Dans la forêt classée de la Lama une exploration faite dans deux villages a permis de recenser une dizaine d'espèces de champignons consommés par les populations des deux villages étudiés. Il s'agit de *Volvariella volvacea, Volvariella early, Lentinus squarrosulus, Psathyrella sp., Coprinus sp., Termitomyces sp.*

Au total, les ressources alimentaires de la forêt, présentent une gamme variée de ressources animales et végétales comestibles qui sont en fait d'une importance capitale pour les populations rurales pauvres vivants dans ou à l'extérieur des diverses formations végétales.

IMPORTANCE DES RESSOURCES ALIMENTAIRES DE LA FORET

Importance alimentaire des ressources végétales et animales provenant des forêts pour les populations

* *Les feuilles de cueillette comestibles*

Les feuilles sauvages, fraîches ou séchées, comptent parmi les produits forestiers les plus largement consommés (FAO, 1996). Leur valeur nutritionnelle varie grandement. Certaines espèces apportent des protéines et d'autres des lipides. Leur principal intérêt nutritionnel est peut être leur teneur en sels minéraux et en vitamines. La FAO (1996) indique que leur teneur en lipides est généralement faible. Ogle et Grivetti (1985) établissent la teneur moyenne en protéines à 4 pour cent, tandis que Malaisse et Parent (1985) constatent que la teneur moyenne en protéines des feuilles qu'ils ont analysées est de 13 pour cent. Les teneurs en sels minéraux et en vitamines sont elles aussi variables: les feuilles sauvages peuvent être d'excellentes sources de vitamines A et C, de calcium, de niacine, de fer (FAO, 1996).

Dans son étude sur les plantes sauvages feuillues au Lushoto (Tanzanie), Fleuret (1979) note que des condiments à base de feuilles constituent un élément essentiel du régime alimentaire des Shamba. Il indique que dans trois régions, les feuilles sauvages entrent dans la composition de 32 pour cent des repas. Concernant la sauce

traditionnelle, elles sont utilisées dans 81 pour cent des cas, contre 17 pour cent dans le cas des légumes cultivés. A leur tour Ogle et Grivetti (1985) ont constaté dans leurs études sur les utilisations des plantes sauvages comestibles au Swaziland que dans trois zones écologiques, plus de 48 espèces de feuilles sont couramment utilisées et accompagnent l'aliment de base pour 39 pour cent des repas analysés. Dans la forêt classée de la Lama au sud-Bénin les légumes feuilles sauvages accompagnent dans plus de 90% des cas les repas principaux durant les saisons pluvieuses. Ceci parait d'autant important si l'on se réfère à la composition chimique de ces aliments (FAO, 1996). Selon la FAO (1996), la teneur des feuilles en nutriments supportent favorablement la comparaison avec les variétés cultivées, et les protéines riches en lysine et les sels minéraux de ces végétaux sauvages sont tout particulièrement importants.

**** Les graines et les noix***

Les graines et les noix apportent en général des éléments énergétiques, des lipides, et des protéines. Pour Truscott (1986), la consommation d'huile et de matières grasses sont en général faibles dans les pays en développement, et ces produits sont souvent un achat important pour les ménages. L'amande et les fruits du palmier à huile (*Elaeis guineensis*) sont la principale source d'huile des régions méridionales de l'Afrique de l'Ouest. En Sierra Leone par exemple, Smith (1979) estime que 96 pour cent des ménages ruraux en consomment, et qu'elle représente pour eux la principale source de vitamine A. De même dans le sud du Nigeria, Nweke (1985) estime que 89 pour cent des ménages consomment régulièrement de l'huile de palme. Le palmier sago (*Metroxylon spp*) est une source alimentaire importante pour beaucoup d'asiatiques. Townsend (1971) a constaté que ce palmier fournit 85 pour cent de la ration énergétique de la population rurale du Haut Sepik, en Papouasie-Nouvelle Guinée. Ulijaszek (1983) estime que le sago est un aliment de base pour un tiers des mélanésiens. Parmi les autres arbres importants donnant des noix oléagineuses, il faut citer le karité, l'anarcadier, l'arbre à pain africain. Dans la majeure partie du Sahel, les graines de *Parkia spp*, ont une importance dans le régime alimentaire.

**** Les fruits de cueillette***

Des milliers d'espèces de fruits sauvages sont consommés dans le monde entier. Ils sont le plus souvent consommés crus, comme aliment de collation. Ils peuvent être des aliments de base (*Artcarpus communis*: fruit de l'arbre à pain) ou utilisés pour préparer des boissons. Ils sont selon la FAO, d'excellentes sources de sels minéraux et de vitamines, et apportent parfois une ration énergétique non négligeable.

Dans une étude consacrée à l'utilisation des fruits sauvages au Zimbabwé, Campbell (1986) a constaté que l'abondance des arbres fruitiers n'était pas directement liée à la fréquence de consommation des fruits. Ceux-ci étaient le plus couramment consommés comme collation, comme c'est également le cas dans les régions de la Lama au Bénin.

Photo

** Les racines et tubercules*

Les racines et tubercules contiennent eux, des hydrates de carbones et certains sels minéraux. Il s'agit selon la FAO (1996), des aliments de famine et de sécheresse, non seulement parce qu'ils résistent à l'insuffisance des précipitations, mais parce qu'ils sont une source d'eau importante. Malaisse et Parent (1985) ont identifié plus de 40 espèces de racines à usage alimentaire dans le Haut Shaba. Beaucoup de ces produits exigent une préparation (trempage, cuisson) pour devenir comestibles, ce qui explique probablement que l'on n'y ait recours qu'en cas de pénurie alimentaire. Ceci parait être le cas dans la forêt classée de la Lama au sud-Bénin où les ignames sauvages (*Dioscorea bulbifera, Dioscorea sp.*) sont le plus souvent recherchés et consommés par les populations locales durant ces périodes de disette. Au Swaziland, Ogle et Grivetti (1985) ont constaté qu'environ 10 pour cent des espèces végétales sauvages répertoriées comme comestibles étaient des racines et tubercules.

** Les gommes et les sèves*

Les gommes et les sèves sont riches en sucres et en sels minéraux et servent souvent dans la fabrication des boissons. Les gommes servent d'aliment de complément, et peuvent avoir de bonnes qualités énergétiques.

Dans le nord du Brésil, il est indiqué que la sève du palmier babassou sert à faire du vin. En Afrique de l'Ouest, on fait aussi des vins de palme prisés à partir de la sève de *Raphia hokeri* et de *Elaeis guineensis*. Il s'agit d'une boisson qui revêt un caractère culturel et cérémonial important, et que l'on sert dans toute la région (FAO, 1989). La gomme de *Stercula sp.* est utilisée comme aliment de complément par les Wolofs du nord du Sénégal. On l'ajoute aux soupes et aux ragoûts. C'est une bonne source de vitamine C (52 mg/100 g) et de vitamine A (396 microgrammes /100 grammes équivalents du rétinol) (Becker, 1983). La gomme arabique (*Acacia senegal*) est, elle aussi un aliment important pour les pasteurs, les agriculteurs et les chasseurs-cueilleurs (FAO, 1996a). Les nomades de Mauritanie l'utilisent pour faire le N'dadzalla, mélange de gomme, de beurre et de sucre frits. Pour Giffard (1975), elle est aussi utilisée comme produit de remplacement du lait en la coupant d'eau sucrée. Il indique également que les cueilleurs en consomment annuellement 500 tonnes.

** Les champignons*

Les champignons sont des mets de choix dans beaucoup de cultures. Ils sont accommodés en sauces et condiments qui relèvent la saveur des plats. Souvent ils remplacent la viande. Ce sont de bonnes sources de protéines et de sels minéraux. Parent (1977) a analysé la valeur nutritionnelle de 30 espèces de champignons comestibles du Haut-Shaba, au Congo Démocratique et a montré que leur teneur moyenne en protéine était de 22, 7g/100g de matières sèches. Ils sont aussi riches en sels minéraux, avec une teneur moyenne en fer de 1552 mg/100g. Parent (1977) a estimé qu'à la saison des pluies les quelques 700.000 habitants du Haut Shaba en consomment au moins 20 tonnes. De même dans la vallée de Mae Sa dans le nord de la Thaïlande, on cueille à la saison des pluies de nombreuses espèces de champignons pour les consommer directement ou les commercialiser (Jackson et Boulanger, 1978). Sen Gupta (1980) estime que 30 tonnes de champignons sont cueillis chaque année au Jammu, au Cachémire et dans l'Himachal Pradesh.

** Les ressources animales*

Les aliments d'origine animales sont constitués des animaux sauvages de la forêt et des eaux (poissons). Il s'agit des aliments provenant des espèces qui ont comme habitat les zones boisées, les mangroves, les cours d'eau et les jachères. La FAO (1996a) indique que les poissons et le gibier fournissent une fraction significative des protéines animales consommées en zones rurales. Par exemple Olatunbosun *et al.,* (1972) ont constaté en étudiant la production animale au Nigeria que la consommation quotidienne de poissons était de 29g par personne contre 9,15g pour la viande de boeuf. Prescott-Allen (1982) a estimé qu'au Sarawak en Malaisie, le poisson représentait 60 pour cent des protéines animales consommées quotidiennement, tandis qu'aux Philippines cette part était de 53 pour cent. Une enquête dans la zone amazonienne du Pérou par Dourojeanni (1978) a révélé que les habitants consommaient 135, 6 kg de poisson par jour, soit 60 pour cent d'une ration de chair animale de 221,7g par jour par personne. Les captures de poissons d'eau douce en Asie dépassent en moyenne 4,25 millions de tonnes par an FAO ; celles d'Afrique sont estimées à 1, 5 millions de tonnes (autant que celles de l'Europe et des Amériques réunies) (FAO 1996b).

Les animaux sauvages sont également une source importante d'aliments sauvages (Falconer 1996). On consomme des oiseaux et leurs oeufs, des insectes, des rongeurs, et des mammifères de plus grandes tailles. Les animaux sauvages ont une part importante dans l'alimentation des gens qui vivent à proximité des forêts ou jachères forestières et sont l'unique source de protéines animales (Falconer 1996). En plus, selon Ntiamoa-Baidu (1998), la viande de la plupart des espèces sauvages a une faible teneur en matières grasses et un pourcentage égal ou plus élevé de protéines et de vitamines que la viande de boeuf, de mouton, de poulet ou de porc. De Vos (1977), a noté que le bilan chimique de la viande de rat est en tout point comparable à celui des autres produits animaux. La fraction énergétique d'origine protéique de certaines chairs animales couramment consommées est comprise entre 21,8 et 24,9 pour cent (Asibey 1978), quoique d'autres auteurs donnent une fourchette de 13,7 à 30,4 pour cent (Ohtsuka *et al.* 1985). Par exemple la chair de l'aulacode contient 22,3 pour cent de protéines, celle de rat de Gambie, 22,5 pour cent, et celle de l'antilope 30,4 pour cent (Ohtsuka 1985).

Les insectes sont d'après Falconer (1996) une source étonnante de protéines et de vitamines. Poulsen (1982) a comparé les chenilles à des comprimés vitaminés. Mungkorndin (1981) a constaté que 100g de termites apportaient 561 calories et que les larves d'abeilles sont une excellente source de vitamines D (10 fois plus que l'huile de foie de poisson) et de vitamine A (2 fois plus que le jaune d'oeuf).

Falconer (1996) signale néanmoins que beaucoup de ménages ne consomment que des quantités extrêmement faibles de viande et l'apport protéique correspondant est donc infirme. Elle ajoute cependant que même dans ces cas la saveur apportée par un peu de viande aux aliments de base peut encourager les gens à manger davantage mais qu'on ne dispose cependant pas de données sur ce sujet. De manière générale la consommation de viande de gibier varie d'une région à l'autre. En Afrique de l'Ouest la viande de brousse figure en bonne place dans la consommation de protéines animales des ménages ruraux, avec une part de 20 à 100 pour cent (FAO, 1989). Au

Nigeria par exemple le gibier est une source régulière de viande pour 50 pour cent de la population rurale de la région du sud-est (Martin 1983). A Accra, au Ghana, ce sont au minimum 100 tonnes de viande de brousse qui sont consommées chaque année (Falconer 1996). Asibey (1978) estime que la consommation effective est probablement supérieure de 10 fois. Dans certaines zones de Botswana on consomme 248g de viande sauvage par jour et par habitant (Butynski et Von Richter, 1974 cité par Falconer, 1996). Cette quantité est estimée à 460g dans la région de Pachitea (Pérou) contre 52g de gibier et 135g de poisson, ainsi que 34g de viande d'animaux domestiques par jour à Ucayali (FAO 1996b). En 1977 on estimait la production totale de gibier de la zone amazonienne du Pérou à 13.000 tonnes. Les invertébrés comportaient pour 3 à 6 pour cent dans la consommation totale de viande de cette région (Dourojeanni 1978). Dans une étude réalisée dans la zone pionnière de la route transamazonienne, Smith (1976) a constaté que la consommation de viande d'animaux sauvage est limitée par la disponibilité plus que par les préférences alimentaires. Il souligne que dans une région nouvellement colonisée, la viande de brousse représentait 20 pour cent (soit 21,033kg) de la consommation totale de protéines animales contre moins de 2 pour cent (10 fois moins) dans une autre région colonisée il y a seulement quinze ans.

Signalons finalement que le miel est un produit tiré des zones forestières et est très prisé dans le monde entier. Selon Newman (1975), c'est un aliment important pour les agriculteurs Sandawe, qui le récolte trois fois l'an. Sur le plan nutritionnel, il est très précieux surtout sur le plan énergétique (100g de miel =280 calories) (Sen Gupta 1980). En Inde, il a été signalé qu'en 1975-1976, 33.000 villages ont produits 32 000 tonnes de miel et 13 tonnes de cire. Ces ressources contribuant directement à l'alimentation des populations présentent également d'autres importances socio-économiques pour les ménages ruraux.

IMPORTANCE SOCIO-ECONOMIQUE DES RESSOURCES ALIMENTAIRES DE LA FORET POUR LES MENAGES RURAUX.

Les ressources alimentaires de la forêt constituent des sources de revenus pour certains ménages ruraux et même pour certains pays. Aussi il s'agit de ressources qui jouent un rôle de complément des aliments forestiers et un rôle très important en période de pénurie des produits vivriers. Enfin elles présentent aussi une importance saisonnière pour les ménages ruraux vivant à l'intérieur ou hors des forêts.

Plusieurs travaux ont illustré l'importance du commerce des produits forestiers pour les habitants de la forêt et les groupes tribaux (IDRC, 1980 ; Weinstock, 1983; Connelly, 1985 ; Endicott, 1980 cités par Falconer, 1996). Ntiamoa-Baidu, (1998) indique que le commerce de la faune sauvage et des produits dérivés, ainsi que les industries connexes, contribuent de façon considérable à la sécurité alimentaire familiale et nationale en créant des ressources financières utilisables directement pour se procurer de la nourriture ou pour développer et améliorer les systèmes de production alimentaire. Il s'agit des recettes tirées directement par les ménages de la chasse, du commerce de la viande de brousse, des trophées, des cuirs et des peaux ainsi que de la vente d'animaux sur pied et de l'artisanat axé sur les produits des animaux prélevés. Au Bénin, les quantités d'escargot géant d'Afrique annuellement

vendu sur les seuls marchés de Cotonou sont évaluées à 280 tonnes procurant un revenu annuel de 448.000.000 de francs CFA. Par ailleurs, la littérature indique que les termites ailées et *Macrotermes natalensis* sont vendus rôtis sur les marchés ruraux de la Tanzanie et représentent une source de revenus pour les ménages. Il en est de même pour la vente des escargots, des aulacodes et autres antilopes au Bénin. Muir et *al.* (1996), soulignent à leur tour que les activités fondées sur la faune sauvage contribuent pour 60 pour cent au revenu familial à Angwa dans la vallée du Zambèze. Infield (1988), indique qu'au Cameroun le revenu annuel tiré de la chasse et des pièges aux alentours du port national de Korup s'élève à environ 425.000 FCFA par chasseur et 56 pour cent du total des revenus villageois lui sont imputables. Selon Ntiamoa-Baidu (1998), la plupart des chasseurs africains sont des chasseurs qui chassant autrefois pour nourrir leur famille, préfèrent de nos jours, vendre leurs gibiers et acheter pour leur famille des denrées riches en protéines moins chères comme le poisson, utilisant ainsi l'argent restant pour satisfaire d'autres nécessités de base du ménage. Infield, (1988) a observé que la chasse était la seule source principale de revenus monétaires de la majorité des ménages villageois vivant aux alentours du parc national de Korup au Cameroun. Ceci est d'autant plus accentué comme le témoigne Ntiamoa-Baidu (1998) chez les pygmés Kola du sud du Cameroun qui tirent tout leurs revenus en espèces de la faune sauvage. Dans les régions avoisinant la forêt classée de la Lama au Bénin, on note une commercialisation très intense des animaux sauvages le plus souvent braconnés dans la réserve naturelle hautement protégée.

Quant aux ressources végétales elles n'en sont pas du reste dans l'économie des ménages ruraux. Selon Olsson (1991), nombre de ces plantes ont une valeur marchande. Par exemple il indique que le coeur du palmier sauvage (*Veitchia spp.*) est particulièrement recherché et servi dans les restaurants sous le nom de salade du millionnaire. Il en est de même des feuilles du genre *Gnetum* qui sont exportées vers les pays européens comme le témoigne Mialoundama, (1996) (surtout vendues en France).

Par ailleurs il s'agit de ressources qui jouent un rôle de complément dans l'alimentation des populations. En effet, certains aliments forestiers notamment les légumes feuilles et les animaux sauvages sont utilisées toute l'année par les communautés rurales. Fleuret (1979) et Taillantaire (1975) ont tous deux constaté que les feuilles sauvages sont un ingrédient essentiel des plats que l'on consomme quotidiennement toute l'année.

Aussi, ces ressources alimentaires présentent selon la FAO (1996) une importance saisonnière dans l'alimentation des populations rurales. Annegers (1973), a observé que les approvisionnements vivriers des zones sahéliennes et soudaniennes d'Afrique de l'Ouest étaient saisonniers, alors que la zone guinéenne était exempte de pénurie saisonnière. La cueillette de fruits et de noix et la capture de gibier sont, pratiquées à la saison creuse des travaux agricoles. Ceci est également le cas des populations riveraines de la forêt Lama au Bénin où durant ces périodes, les populations substituent valablement les ressources alimentaires provenant de l'agriculture classique. Au Sénégal, Becker (1983) a constaté que les aliments sauvages servaient surtout à compenser les déficits vitaminiques se produisant en début de la saison humide. L'auteur note que la plupart des fruits utilisés ne viennent pas à maturité pendant la période de soudure mais au contraire en fin de saison de pluies. Le rôle de

ces ressources sur le plan social se fait sentir surtout pendant la période de crise (sécheresse, famine, guerres), où les approvisionnements en produits vivriers font défaut. Ils fournissent des aliments de secours quand les récoltes sont mauvaises, et des produits à commercialiser pour se procurer des revenus en espèces (gomme arabique par exemple). Irvine (1952) a répertorié de façon exhaustive les aliments de crise utilisés en Afrique de l'Ouest et note que les rhizomes, les racines et les tubercules sont les meilleures sources d'énergie en temps de famine. Pour Becker (1983), plusieurs plantes sauvages ne servent qu'en cas de pénuries graves et de famines notamment les fibres de *Grewia bicolor* et les graines de *Combretum aculeatum*. L'igname sauvage (*Dioscorea spp*) est un aliment de famine classique. Malaisse et Parent (1985) ont identifié plusieurs autres plantes qui servent d'aliments en cas de famine, par exemple *Encephalartos poggei.*

CONCLUSION

Au total, les différents écosystèmes existant dans le monde entier hébergent une gamme variée de Produits Forestiers Non Ligneux qui sont d'une importance capitale pour les populations locales, pour les nations et pour l'humanité toute entière. Dans le concept actuel de la durabilité des ressources biologiques, il est impossible d'étendre indéfiniment les superficies agricoles ou d'intensifier la production alimentaire classique pour assurer la sécurité alimentaire des populations. Ces produits forestiers non ligneux déjà encrés dans les habitudes des populations sont cependant des opportunités à saisir pour un développement humain durable. Des efforts doivent être effectués à tous les niveaux de développement pour une meilleure gestion de ces ressources.

Au Bénin, les recherches sur les produits forestiers non ligneux sont très rares. Vu les inombrables avantages que présentent ces ressources pour les populations locales, il importe d'orienter désormais les programmes de développement agricoles vers ces produits de la forêt. Ceci semble être prometteur du moment où il s'agit de ressources déjà ancrées dans les réalités culturelles des populations locales et dont la gestion durable présenterait des avantages socio-économiques et environnementaux pour un développement humain durable.

Il faut cependant signaler que les actions sont actuellement mises en oeuvre au niveau du Bénin pour une meilleure valorisation de certaines ressources alimentaires forestières dont les champignons, l'escargot et les aulacodes. Au nombre des acteurs, on peut signaler le pp-FRANC, projet de promotion de la filière des ressources alimentaires non conventionnelles financé par le CBDD (Centre Béninois pour le Développement Durable) et le Fonds de survie de la coopération belge. Le projet est exécuté en consortium par CECODI (Centre International d'Ecodéveloppement Intégré, une ONG béninoise) et deux ONG internationales : Veco (Vredeseilanden-Coopibo, ONG belge) et la SNV (Organisation Néerlandaise de développement).

Les résultats très prometteurs déjà obtenus permettent de comprendre que les ressources alimentaires forestières constituent un créneau porteur et une opportunité pour le développement en Afrique.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Anderson, A. B. (1990) Extraction and forest management by rural inhabitants in the Amazon estuary. **In** Anderson, A.B.(ed) Alternatives to deforestation. Step toward sustainable use of Amazon Rain Forest, pp. 65-85 (New York: *Columbia University Press*).

Anderson, B. et Posey, D. A. (1985) Management of a tropical scrub savannah by the Gorotire Kayopi of Brazil. *Advances in Economic Botany, 7: 159-173.*

Anderson, B., May, P. H. et Balick, M. J. (1991) The subsidy from nature. (New York: *Columbia Univ. Press*).

Annegers, J.F. (1973c) Seasonal food shortages in West Africa. *Ecology of Food and Nutrition 2 (4): 251-257.*

Arnold, T. H. (1985). Khoisan plant food. Taxa with potential for future economic exploitation. **In** G. E., Wickens et *al.* (eds) Plants for Arid Land, Allen and Unwin, London.

Asibey, E. O. A. (1978) Wildlife production as a means of protein supply in West Africa with particular reference to Ghana. *Actes du huitième congrès forestier, Vol III : 869-881.*

Asibey, E.O.A. et Child, (1990) Aménagement de la faune pour le développement rural en Afrique Subsaharienne. *Unasylva 161, Vol 41: 3-10.*

Balick, M.J. (1985) Useful plants of Amazonia: a resource of global importance. **In** G.T. Prance et T.E. Levejoy, eds Key environnement: Amazonia. Oxford, Pergamon Press.

Becker, B. (1983) The nutritional quality of the fruit from the Chanar tree (*Geoffroea decorticans*).

Becker, B. (1986) The contribution of wild plants to human nutrition in the Sahelian zone. *Journal of Arid Environments. 11(1): 61-64.*

Campbell, B. M. (1986) The importance of wild fruits for peasant households in Zimbabwe. *Food and Nutrition. 12 (1): 38-44.*

Degreef, J. (1992) Les champignons comestibles : leur importance pour les populations africaines. Défis-Sud. Novembre 1992. pp38-39.

Dourojeanni, M. J. (1978) The integral management of forest wildlife as a source of protein for rural populations. Eighth World Forestry Conference Agenda *Idem* N°B.FFF/8-0, Jakarta.

De Vos, A. (1977) Game as food: A report on its significance in Africa and Latin America. *Unasylva, 29(116): 2-12.*

Falconer, J. (1996) Sécurité alimentaire des ménages et foresterie. Analyse des aspects socio-économiques. FAO, Rome, 1996.

FAO (1983) Essences forestières, fruitières et alimentaires. Exemple d'Afrique Orientale. Etude FAO: N°44: 1, Rome.

FAO (1989) The major significance of minor forest products: local people's user and values of forests in the West African humid forest zone. Community Forest Note1, Rome.

F.A.O (1991) Non Wood Forest Products: the way ahead. Rome.

F.A.O (1993) Foresterie et sécurité alimentaire. Rome, 1993.

F.A.O. (1996a) Sécurité alimentaire des ménages et foresterie. Analyse des aspects socio-économiques. Rome, 1996.

F.A.O (1996b) Non Wood Forest Products: domestication and commercialization of N.T.F.Ps in agroforestry systems. Rome.

Fleuret, A. (1979) The role of wild foliage in the diet: a case study from Lushoto, Tanzania. *Ecology of Food and Nutrition, 8(2): 87-93.*

Getahun, A. (1974) The role of wild plants in the native diet in Ethiopia. *Agroecosystems,1: 45-56.*

Giffard, P.L. (1975) Les gommiers, essences de reboisement pour les régions sahéliennes. *Bois et forêts des tropiques, 161: 3-21.*

Grivetti, L.E. (1976) Dietary resources and social aspects of food use in Tswana tribe. Ph.D. Dissertation, Department of Geography. University of California at Davis.

Gura, S. (1986) A note on traditional food plants in East Africa. Their value for nutrition and agriculture. *Food and Nutrition, 12(1): 18-26.*

Hladik C.M. et Dounias E. (1996) Les agroforêts Mvae et Yassa du Cameroun littoral; fonctions socio-culturelles, structure et composition floristique.

Hoogesteijn, R. (1979) Potentiel des animaux sauvages dans les tropiques. Revue mondiale de zootechnie, 39 : 18-24.

Hussain, M.A. (1985) Seasonal variation and nutrition in developing countries. *Food and Nutrition, 11 (2): 23-27.*

Infield, M. (1988) Hunting, trapping and fishing in villages within and on the periphery of the Korup National Park. Korup N.P. Socio-economic survey prepared for WWF. p. 43.

Irvine, F.R. (1952) Supplementary and emergency food plants of West Africa. *Economic Botany, 6(1): 23-40.*

Jackson, J.K. and Boulanger (1978) The forest of the Mae Sa Valley N. Thailand as a source of food. Communication présentée au huitième Congrès Mondial des forêts, Jakarta.

Lahm, S.A. (1993) Utilization of Forest resources and local variation of wildlife populations in north-eastern Gabon.

Lahm, S.A. (1996) Utilisation des ressources forestières et variations locales de la densité du gibier dans la forêt du Nord-Est du Gabon. In Unesco, 1996. L'alimentation en forêt tropicale: interactions bioculturelles ; pp. 383-400.

Malaisse, F. (1979) Ecologie et Phénologie des produits sauvages comestibles dans l'aire des forêts claires zambéziennes. **In** Taxonomic Aspects of African Economy Botany. Proceedings of the IX plenary meeting of AETFAT, Las Palmas de Gran Canaria, 18-23. March 1978, pp. 91-98.

Malaisse, F. and Parent, G. (1985) Edible wild vegetable products in the Zambazian wood land area: a nutritional and ecological approach. *Ecology of Food and Nutrition, 18: 43-82.*

Malaisse, F. (1997) Se nourrir en forêt claire africaine : approche écologique et nutritionnelle. CTA p 384.

Martin, G. (1983) Bushmeat in Nigeria as a natural resource with environmental implications. *Environment conservation. 102(2): 125-132.*

May, P.H. (1991) Des structures et des marchés pour les produits non ligneux des forêts d'Amazonie brésilienne. *Unasylva 165, Vol 42, 1991/2 9-16.*

Mialoundama, F. (1996) Intérêt nutritionnel et socio-économique du genre Gnetum en Afrique centrale. In l'Alimentation en forêt tropicale, interaction bioculturelle. UNESCO (1996) pp 295-300.

Mosango, M. et Szafranski, F. (1985) Plantes sauvages à fruits comestibles dans les environs de Kisangani (Zaïre). *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée 32, 177-190.*

Muir, G., Bojo, J; et Cunliffe, R. (1996) Economic policy, wildlife and land use in Zimbabwe. In Bojo, J. (ed). The economics of wildlife: case studies from Ghana, Kenya, Namibia and Zimbabwe; 117-146.

Mukherjee, A.K. (1994) India's forests: a status report: concepts, definitions, trends, controversies. Document presented at the International Workshop on India's Forest Management and Ecological Revival. New Delhi, 10-12 February.

Mungkorndin, S. (1981) Forests as source of food to rural communities. *FAO RAPA N°52.*

Ntiamoa-Baidu, Y. (1998) La faune sauvage et la sécurité alimentaire en Afrique. p 110. FAO, Rome 1998.

Newman, J. (1975) Dimensions of the Sandawe diet. *Ecology of Food and Nutrition, 4(1): 33-39.*

Nweke, F. (1985) Compound farming in south-eastern Nigeria. Project document. IITA, Ibadan, Nigeria.

Ogle, B.M. and Grivetti, L.E. (1985) Legacy of the chameleon wild plants in the Kingdom of Swaziland, S. Africa. A cultural, ecological, nutritional study. Part I Introduction, objectives, methods, culture, landscape and diet. *Ecology of Food and Nutrition, 16(3). 193-208. Parts II-IV: 17 (1): 1-6.*

Ohtsuka, R. *et al.* (1985) Diversity and change of food consumption and nutrient intake among the Gidra in lowland Papua New Guinea. *Ecology of Food and Nutrition, 16(4): 339-350.*

Okafor, J.C. (1975a) The place of wild (uncultivated) fruits and vegetables in the Nigerian diet. Proc. Nat. Seminar on Fruits and Vegetables. Ibadan, Nigeria.

Okafor, J.C. (1980a) Trees for food and fodder in the savannah areas of Nigeria. **In** Tree Crops Journal, 1.

Okafor, J.C. (1980b) Edible indigenous woody plants in the rural economy of the Nigerian forest zone. Forest Ecol. Management, 3.

Okafor, J.C. (1991) Amélioration des essences forestières donnant des produits comestibles. *Unasylva 165; Vol.42, 1991/2.*

Okigbo, B.N. (1977) Neglected plants of horticultural importance in traditional farming systems of tropical Africa. *Acta Horticultural, 53: 131-150.*

Olatunbosum, E. (1972) Role of fish and animal products in Nigerian agricultural development and nutrition. *Ecology of Food and Nutrition, 1(3): 235-243.*

Olsson, G. (1991) Importance socio-économique des produits forestiers non ligneux dans le Pacifique Sud : l'exemple du Vanuatu. *Unasylva 165, vol.42, 1991/2 pp. 24-30.*

Parent, G. (1977) Food value of edible mushrooms from Upper-Shaba (Zaïre). *Economic Botany 31: 436-445.*

Poulsen, G. (1982) The non-wood products of African forests. *Unasylva. 34 (137): 15-21.*

Prescott Allen, C. et Prescott Allen, R. (1982) What's wildlife worth? Economic contributions of wild plants and animals to developing countries. An Earthscan Paperback, 92pp.

Ramos-Elorduy, J. (1996) Rôle des insectes dans l'alimentation en forêt tropicale. In: UNESCO (1996). L'alimentation en forêt tropicale : interactions bioculturelles. pp 374-382.

Sen Gupta, D. N. (1980) Food consumption and nutrition of regional tribes of India. *Ecology of Food and Nutrition 9: 93-108.*

Smith, J.H. (1976) Utilization of game along Brazil's transamazon highway. *Acta Amazonia, 6 (4): 552-533.*

Smith, J.H. (1979) Household food consumption in rural Sierra Leone. Nutrition Planning, Information Service, Ann Arbor, Michigan.

Sokpon, N. et Lejoly, J. (1996) Les plantes à fruits comestibles d'une forêt semi-caducifoliée : Pobè au sud-est du Bénin. In: Unesco (1996). L'alimentation en forêt tropicale: interactions bioculturelles ; pp. 315-324.

Taillantaire, A.C. (1975) The utilization of leaves and fruit of local and mainly indigenous plants in supplementing the staple foods. *East African Agriculture and Forestry Journal 40: 233-255.*

Teweri, D.D. et Campbell, J.Y. (1996) Intensification du développement des produits forestiers non ligneux en Inde : problèmes et considérations. *Unasylva 187, Vol 47, 1996/4: 26-30.*

Townsend, P. K. (1971) New Guinea sago gatherers: A study of demography in relation to subsistence. *Ecology of Food and Nutrition, 1:19-24.*

Truscott, K. (1986) Socio-economic factors in food production and consumption. *Food and Nutrition 12 (1): 27-37.*

Ulijaszek, S. J. (1983) Palm sago (*Metroxylon sp*) as subsistence crop. Journal of wood and other subsistence fuels. ISPRA-Brussels.

Vivien, J. et Faure, J.J. (1996) Fruitiers sauvages d'Afrique. Espèces du Cameroun. Ed. Nguila-Kérou. p. 416.

Wickens, G.E. (1991) Problèmes d'aménagement forestier : valorisation des produits forestiers non ligneux. *Unasylva 165, Vol 42:3-8.*

NON-WOOD FOREST PRODUCTS AND DIVERSITY OF FOREST FOOD RESOURCES: SOCIO-ECONOMIC, NUTRITIONAL AND CULTURAL IMPORTANCE

By: J.T.C. CODJIA[1] & A.E.ASSOGBADJO [2]

Introduction

Since the time when the *Homo sapiens* were believed to have emerged from the primate humanoids, biodiversity and humanity have been inextricably linked (FAO, 1993). Non-wood forest products have since that moment been of capital importance to the populations. For centuries, the rural populations have favoured this biodiversity and have exploited it to ensure their subsistence. More specifically, there are numerous forest resources that serve as food for the riverside populations and which contribute to a diversification of their diet. Better, these resources provide the forest inhabitants as well as the populations of towns and villages with protein, carbohydrates, vitamins and essential minerals particularly in periods when there is a shortage of food supplies (FAO, 1966). What then are these resources much desired and exploited by the local populations? What is their socio-economic, nutritional and cultural importance? The answers to these two major questions are largely developed in this article being presented to you.

It should be recalled that this article is a compilation of existing literature and our own observations on the ground.

Non-Wood Forest Products (NWFPs): definition and importance

In general, the term 'Non-Wood Forest Products' refers to all the resources and products (other than timber and industrial wood and their by-products) which are derived from forest ecosystems and used for domestic or commercial purposes or have a social, cultural or religious significance (FAO, 1991). This definition is similar to that given by Wickens in 1991 which includes in the NWFPs, the plants and other materials used as food, firewood, fodder, etc. According to Okafor (1991), these are resources which provide goods and services for subsistence and trade other than marketable wood.

[1] Engineer, Specialist in management of forest food resources

FSA/UNB, B.P. 526 Cotonou, République du Bénin, E-mail : ccodjia@syfed.bj.refer.org

[2] Agricultural Engineer, Management of Natural Resources, FSA/UNB

B.P. 526, République du Bénin, E-mail : ASSOGBADJOA@avu.org

These non-wood forest products are of a very great diversity and offer enormous possibilities for a good number of countries and populations. Teweri and Campbell (1996) emphasise that in India, an evaluation by the Ministry of Environment and Forestry showed that 220 million tonnes of firewood, 250 million tonnes of grass and green forage and 12 million cubic metres of wood are extracted from Indian forests each year. The value of these products is estimated to be 10 billion US dollars (Mukherje, 1994). Teweri and Campbell (1996) also emphasise that in India, the NWFPs provide around 40 percent of total official forest revenues and 55 percent of jobs in the sector.

May (1991) indicates that in the Brazilian Amazon, as in other tropical forests, the local populations extract all sorts of non-wood products from the forest, both for their personal use and as raw material for the craft industry. Okafor, (1991) in his analyses on the possibilities of deriving full benefit from edible forest products, the secondary savannah of West Africa and particularly Nigeria, underlines that certain forest products like nuts or seeds, can be consumed as staple foods or the main meal, others as supplementary foods, others even serve as condiments, binders or seasoning. He also indicates that the forest provides green vegetables, edible flowers, fresh fruits, seeds, cooking oils, spices, fruit-based drinks and other alcoholic or non-alcoholic beverages, aromatic barks, mushrooms, honey and bush meat (game, snails, insects, etc).

With regard to medicinal uses, Okafor (1991) underlines that the distinction between food products and medicine is not always clear. Thus highly appreciated leaves like vegetables such as *Vernonia amygdalina, Pterocarpus spp, Vitex doniana, Ocimum gratissimum* have several medicinal applications, like *Xylopia aethiopica* and *Piper guineense.* The seeds of *Garcinia kola* (cola nuts) are known as anti-poison and are used in the treatment of cough and hepatitis (1wu *et al.,* 1987 cited by Okafor in 1991).

Diversity of food resources from the forest

With regard to food resources from the forest, we can distinguish the plant resources, animal resources and mushrooms. These are resources which are part of the diet of the inhabitants. However, it is generally believed that the direct contribution of the forest and trees present in farms (in the form of wild plants and animals) only play a minor role (Falconer, 1996). But several botanical and anthropological studies have listed the edible forest products harvested by the forest inhabitants, as well as the populations living outside the forest (Arnold *et al.*, 1985; Campbell, 1986; FAO, 1983; Gura, 1986; Malaisse et Parent, 1985; Sokpon et Lejoly 1996; Okafor, 1994; Vivien et Faure, 1996).

A bibliographical study by Becker (1986) revealed the existence of 800 edible plant species in the arid and semi-arid Sahelian belt. Grivetti (1976) pointed out that the Tswana (an agro-pastoral group) regularly use 126 plant species and about 100 animal species as food. In Nigeria, Okafor (1980a) has listed more than 150 species of edible woody plants, while in Ghana, Irvine (1952) has enumerated over 100 wild plant species exploited for their leaves and 200 species valued for their fruits. In the classified forest of Lama in southern Benin, 45 plant species are consumed by the Holli and Fon populations who occupy two villages of this area. This forest contains over 80 species consumed for their fruits and leaves.

Ramos-Elorduy (1996), in turn indicates that insects play an important role in the diets of people throughout the world, particularly in the tropical and subtropical regions. In his literary journal he identified in 1996, 1383 edible insect species in the world of which 38 percent are

in Africa, 37 percent in Asia, 6 percent in Australia and 2 percent in Europe. This great diversity of insects consumed throughout the world has also been mentioned by authors like Bergier (1941), Bodenheimer (1951), Ramos-Elorduy (1982), and Conconi (1994) cited by Ramos-Elorduy in 1996. These are among others caterpillars, day and night butterflies, larvae and adult beetles, bees, wasps, bumblebees, ants, cicada, bugs, locusts, grasshoppers, etc.

With respect to animal species in general, Ntiamoa-Baidu, (1998) indicates that all the wild animal species are edible in Africa but some which are a taboo for a group of consumers, are a delicacy for others. According to her, the species consumed vary from antelopes, monkeys, rodents, to an entire range of invertebrates comprising the snails, termites and borers. Jardin (1970) cited by Ntiamoa-Baidu (1988) lists hundreds of species belonging to 236 genera which are supposedly consumed by the Africans. In Zaire, (the present Democratic Republic of Congo), the study undertaken by Ichikawa (1998) cited by Ntiamoa-Baidu (1998) shows this. Of three ethnic groups, the Mbutis (hunter-gatherers living in the Ituri forest), exploited for food more than 200 animal species (all medium and large mammal species and all birds present in the zone except for the swallows, grey wagtails, owls and mange-maringouins, 7 species of reptiles, 29 species of insects and about 20 species of fish). The Ngandus and Boyelas (sub-group of the Mongo population living in the central part of the DRC) exploited 285 species of wild animals comprising mammals, birds, reptiles, batrachians, fish and insects. Lahm (1993) mentioned 254 species of wild animals killed by the hunters and trappers in three villages in the north east of Ghana.

In the classified forest of the Lama in Benin, 124 animal species are consumed by the Fon and Holli populations of this area. These species are divided into several classes among which one can mention the birds (62 species), mammals (33 species), reptiles (11 species), molluscs (6 species), fish (6 species) and finally amphibians (2 species).

As concerns the mushrooms, Degreef (1992) has identified around 42 species (the most important belong to the genera Cantharellus, Amanita and Termitomyces) in the region of Shaba, located in the extreme south of the Democratic Republic of Congo. In the classified Lama forest an exploration in two villages made it possible to identify about 10 mushroom species consumed by the inhabitants of the two villages studied. These are the *Volvariella volvacea, Volvariella early, Lentinus squarrosulus, Psathyrella sp., Termitomyces sp.*

On the whole, the food resources of the forest present a variety of edible plant and animal resources which are of capital importance to the poor rural populations living in or outside the various plant formations.

Importance of food resources of the forest

Dietary importance of plant and animal resources derived from forests for the populations

**** Edible harvested leaves***

Wild, fresh or dried leaves are among the most widely consumed forest products (FAO, 1996). Their nutritional value varies greatly. Certain species provide proteins and others lipids. Their main nutritional value is perhaps their mineral salts and vitamin content. The FAO (1996) indicates that their lipid content is generally low. Ogle and Grivetti (1985) establish the average protein content at 4 percent, while Malaisse and Parent (1985) note that the average protein content of the leaves that they analysed is 13 percent. The mineral salts

and vitamin contents are also variable: the wild leaves can be an excellent source of vitamins A and C, calcium, niacin, iron (FAO, 1996).

In his study on wild leafy plants in Lushoto (Tanzania), Fleuret (1979) notes that leaf-based condiments constitute an essential part of the diet of the Shamba. He indicates that in the three regions, the wild leaves constitute 32 percent of meals. Concerning the traditional stew, they are used in 81 percent of cases, against 17 percent in the case of cultivated vegetables. For their part, Ogle and Grivetti (1985) noted in their studies on the use of edible wild plants in Swaziland that in three ecological zones, more than 48 leaf species are commonly used and are served with the staple food for 39 percent of the meals analysed. In the classified forest of Lama in southern Benin, wild vegetables and leaves are served in more than 90 percent of main meals during the rainy seasons. This appears all the more important when the chemical composition of these diets is considered (FAO, 1996). According to the FAO (1996), the nutrient content of the leaves can be favourably compared with the cultivated varieties, and the proteins rich in lysine and the mineral salts of these wild plants are particularly important.

Seeds and nuts

The seeds and nuts generally provide energy-giving substances, lipids and proteins. For Truscott (1986), the consumption of oil and fats are generally low in developing countries, and these products are often costly for households. The almond and oil palm fruits (*Elaeis guineensis)* are the principal source of oil in the southern regions of West Africa. In Sierra Leone for example, Smith (1979) estimates that 96 percent of rural households consume them, and that they represent for them the principal source of vitamin A. Likewise in the south of Nigeria, Nweke (1985) estimates that 89 percent of households frequently consume palm oil. The sago palm tree (*Metroxylon spp)* is an important source of food for many Asians. Townsend (1971) noted that this palm tree provides 85 percent of the energy ration of the rural population of Haut Sepik, in Papua New Guinea. Ulijaszek (1983) believes that the sago is a staple food for a third of the Melanesians. Among the other important trees providing oil-producing nuts, one can mention the shea tree, cashew tree, and African breadfruit tree. In most parts of the Sahel, the seeds of *Parkia spp,* are important in the diet.

* *Harvested fruits*

Thousands of wild fruit species are consumed throughout the world. They are most often consumed raw, as a snack. They can be staple foods (*Artcarpus communis*: breadfruit) or used to prepare drinks. According to the FAO, they are excellent sources of mineral salts and vitamins, and sometimes provide a considerable energy ration.

In a study devoted to the use of wild fruits in Zimbabwe, Campbell (1986) noted that the abundance of fruit trees was not directly linked to the frequency of fruit consumption. They were most often consumed as a snack as is generally the case in the Lama region in Benin.

* *Roots and tubers*

The roots and tubers contain carbohydrates and certain mineral salts. These, according to the FAO (1996), are famine and drought foods, not only because they are resistant to insufficient rainfall, but because they are an important source of water. Malaisse and Patent (1985) identified over 40 species of roots used as food in the Haut Shaba. Many of these products

need to be prepared (soaking, cooking) to become edible, which probably explains why they are only used in case of food shortage. This appears to be the case in the Lama forest reserve in the south of Benin where the wild yams (*Dioscorea bulbifera, Dioscorea sp.)* are most often sought after and consumed by the local populations during periods of scarcity. In Swaziland, Ogle and Grivette (1985) noted that about 10 percent of wild plant species identified as foods were roots and tubers.

* *Gums and saps*

The gums and saps are rich in sugar and mineral salts and are often used in the production of drinks. The gums serve as a food supplement, and can have good energising qualities.

In the north of Brazil, it is indicated that the sap of the babassou palm tree is used in making wine. In West Africa, good palm wine is also made from the sap of *Raphia hokeri* and *Elaeis guineensis.* This is a drink which has a cultural and ceremonial importance, and which is served throughout the region (FAO, 1989). The gum of *Stercula sp.* is used as a food supplement by the Wolofs in northern Senegal. It is added to soups and stews. It is a good source of vitamin C (52 mg/100g) and vitamin A (396 micrograms /100 grams equivalent of retinol) (Becker, 1983). The arabic gum (*Acacia senegal)* is also an important food for the herdsmen, farmers and hunter-gatherers (FAO, 1996a). The nomads of Mauritania use it to make N'dadzalla, a mixture of gum, butter and fried sugar. According to Giffard (1975), it is also used as a milk substitute by diluting it with sugared water. He also indicates that the gatherers consume 500 tonnes of it annually.

* *Mushrooms*

Mushrooms are delicacies in many cultures. They are used in soups and condiments which increase the flavour of meals. Often they are used in place of meat. They are a good source of protein and mineral salts. Parent (1977) analysed the nutritional value of 30 edible mushroom species of the Haut-Shaba, in the Democratic Republic of Congo and showed that their average protein content was 22.7 g/100 g of dry matter. They are also rich in mineral salts, with an average iron content of 1552 mg/100 g. Parent (1977) estimated that in the rainy season, some 700,000 inhabitants of the Haut-Shaba consume at least 20 tonnes. Similarly in the Mae Sa valley in the north of Thailand, during the rainy season several mushroom species are collected to be consumed directly or sold (Jackson and Boulanger, 1978). Sen Gupta (1980) estimates that 30 tonnes of mushrooms are harvested every year in Jammu, in Kashmir and Himachal Pradesh.

* *Animal resources*

Animal products are composed of wild animals of the forest and waters (fish). These are products from species which live in wooded areas, mangroves, water courses and fallow lands. The FAO (1996a) indicates that fish and game provide a significant fraction of animal proteins consumed in rural areas. For example, Olatunbosun *et al.,* (1972) noted in studying animal production in Nigeria that the daily fish consumption was 29 g per person against 9.15 g for beef. Prescott-Allen (1982) estimated that in Sarawak in Malaysia, fish represented 60 percent of animal protein consumed daily, while in the Philippines it represented 53 percent. A survey in the Amazonian region of Peru by Dourojeanni (1978) revealed that the inhabitants consumed 135.6 kg of fish daily, or 60 percent of a ration of animal meat of 221.7 g per day per person. The catches of fresh water fish in Asia exceed on the average 4.25

million tonnes per year (FAO); those of Africa are estimated at 1.5 million tonnes (as much as those of Europe and America put together); FAO, (1996b).

Wild animals are also an important source of wild foods (Falconer, 1996). People consume birds and their eggs, insects, rodents and large mammals. Wild animals play an important part in the diet of people who live close to forests or forest fallow lands and are the only source of animal proteins (Falconer, 1996). Moreover, according to Ntiamoa-Baidu (1998), the meat of most wild species has a low fat content and an equal or higher percentage of proteins and vitamins than beef, mutton, chicken or pork. De Vos (1977), noted that the chemical balance of rat meat is in all aspects comparable to that of other animal products. The fraction of protein energy of certain animal meat generally consumed is between 21.8 and 24.9 percent (Asibey, 1978), although other authors give a range of 13.7 to 30.4 percent (Ohtsuka *et al.* 1985). For example the meat of the grasscutter contains 22.3 percent of protein, that of the Gambia rat, 22.5 percent, and the antelope 30.4 percent (Ohtsuka, 1985).

Insects are, according to Falconer (1996), an amazing source of protein and vitamins. Poulsen (1982) compared caterpillars with vitamin tablets. Mungkorndin (1981) noted that 100 g of termites provided 561 calories and that bee larvae are an excellent source of vitamin D (10 times more than the oil of fish liver) and vitamin A (2 times more than the egg yolk).

Falconer (1996) nevertheless points out that a lot of households consume extremely low quantities of meat and the corresponding contribution of protein is thus very small. She adds however that even in these cases the flavour given by a little meat to staple foods can encourage people to eat more but there are unfortunately no figures on this subject. In general, the consumption of game meat varies from one region to another. In West Africa bush meat is prominent in the consumption of animal proteins of rural households, ranging from 20 to 100 percent (FAO, 1989). In Nigeria for example, game is a regular source of meat for 50 percent of the rural population of the south-east region (Martin, 1983). In Accra, Ghana, at least 100 tonnes of bush meat are consumed each year (Falconer, 1996). Asibey, (1978) estimates that the actual consumption is probably 10 times higher. In certain areas of Botswana, 248 g of bush meat is consumed a day per inhabitant (Butynski and Von Richter, 1974 cited by Falconer, 1996). This quantity is estimated at 460 g in the Pachitea region (Peru) against 52 g of game and 135 g of fish, as well as 34 g of meat of domestic animals a day in Ucayali (FAO, 1996b). In 1977 the total production of game of the Amazonian zone of Peru was estimated at 13,000 tonnes. The invertebrates accounted for 3 to 6 percent of the total consumption of meat in this region (Dourojeanni, 1978). In a study carried out in the pioneer zone of the transamazonian route, Smith (1976) noted that the consumption of meat of wild animals is limited by availability, more than food preferences. He emphasises that in a newly colonised region, bush meat represented 20 percent (or 21 033 kg) of total consumption of animal protein against less than 2 percent (10 times less) in another colonised region only 15 years ago.

Finally, let us point out that honey is a product derived from forest zones and is highly prized throughout the world. According to Newman (1975), it is an important food for Sandawe farmers, who harvest it three times a year. Regarding the nutritional value, it is very valuable especially concerning energy (100 g of honey = 280 calories) (Sen Gupta, 1980). In India, it was mentioned that in 1975-1976, 33,000 villages produced 32,000 tonnes of honey and 13 tonnes of wax. These resources which contribute directly to the diet of the population also have other important socio-economic interests for rural households.

Socio-economic importance of food resources of the forest for rural households

The food resources of the forest constitute sources of income for certain rural households and even for certain countries. These are resources that play a role as complementary forest foods and a very important role in times of food shortages. Finally, they are also of seasonal importance for rural households living within and outside the forests.

Several studies have illustrated the importance of the trade in forest products for forest inhabitants and tribal groups (IDRC, 1980; Weinstock, 1983; Connelly, 1985; Endicott, 1980 cited by Falconer, 1996). Ntiamoa-Baidu, (1998) indicates that the trade in wildlife and by-products, as well as related industries, contribute considerably to domestic and national food security by generating financial resources that can be used directly to procure food or to develop and improve food production systems. This involves incomes derived directly by households from hunting, trade in bush meat, trophies, leather and skins as well as the sale of hoofed animals and handicrafts based on animal products obtained. In Benin, the quantities of giant African snails sold at the markets in Cotonou alone are estimated at 280 tonnes, bringing in an annual revenue of 448,000,000 CFA francs. Besides, literature indicates that winged termites and *Macrotermes matalensis* are sold in roasted form in rural markets of Tanzania and provide a source of income for households. The same is true for the sale of snails, grasscutter and other antelopes in Benin. Muir *et al.* (1996) also emphasise that wildlife activities contribute 60 percent to the family income in Angwa in the Zambezi valley. Infield (1988), indicates that in Cameroon the annual income derived from hunting and trapping on the periphery of the Korup National Park amounts to about 425,000 CFA francs per hunter and accounts for 56 percent of the total village incomes. According to Ntiamoa-Baidu (1998), most of the African hunters are those who formerly hunted to feed their families, but prefer today to sell their game and buy foodstuffs rich in protein and less costly such as fish for their families, thus using the rest of the money to meet other basic needs. Infield, (1988) observed that hunting was the only main source of cash income for the majority of village households living on the periphery of the Korup National Park in Cameroon. This is even more intensified as indicated by Ntiamoa-Baidu (1988) with the Kola pigmies of southern Cameroon who derive all their cash revenue from wildlife. In regions around the Lama forest reserve in Benin, it is noted that there is a very intense commercialisation of wild animals most often poached from the highly protected national reserve.

With regard to plant resources, they are not left out of the economy of rural households. According to Olsson (1991), a number of these plants have a marketable value. For example he indicates that the heart of the wild palm tree (*Veitchia spp.)* is particularly sought after and served in restaurants under the name of millionaire salad. The same is true for leaves of the genus *Gnetum* which are exported to European countries as indicated by Mialoundama, (1996) (mainly sold in France).

Moreover these are resources that play a supplementary role in the diet of the population. In fact, certain forest foods, notably leaf vegetables and wild animals are used all year round by rural communities. Fleuret (1979) and Taillantaire (1975) both noted that wild leaves are an essential ingredient of daily meals consumed throughout the year.

Thus these food resources, according to the FAO (1996), are of seasonal importance in the diet of rural populations. Annegers (1973), observed that food supplies of Sahelian and Sudan zones of West Africa were seasonal, whereas the Guinea zone was exempt from seasonal shortage. The collection of fruits and nuts and the capture of game are undertaken during the

off-peak season of farm work. This is also the case for riverine inhabitants of the Lama forest in Benin where during these periods, the inhabitants substitute the food resources derived from classic agriculture. In Senegal, Becker (1983) noted that the wild food products were mainly used to make up for the vitamin deficiency during the early part of the hot season. The author notes that most of the fruits used do not reach maturity during the bridging period but on the contrary at the end of the rainy season. The role of these resources at the social level is felt during the period of crisis (drought, famine, wars), when supplies of food products are in short supply. They provide food aid when harvests are poor, and marketable products to obtain cash (arabic gum for example). Irvine (1952) has given a detailed list of emergency food products used in West Africa and notes that the rhizomes, roots and tubers are the best sources of energy in times of famine. For Becker, (1983), several wild plants are only used in case of serious shortages and famine notably the fibres of *Grewia bicolour* and seeds of *Combretum aculeatum*. The wild yam (*Dioscorea spp*) is a standard famine food product. Malaisse and Parent (1985) have identified several other plants which serve as food products in case of famine, for example *Encephalartos poggei.*

CONCLUSION

On the whole, the different ecosystems existing throughout the world contain a diversity of Non-Wood Forest Products which are of capital importance for the local populations, for nations and for all mankind. In the current concept of the sustainability of biological resources, it is impossible to expand indefinitely the agricultural land areas or to intensify standard food production to ensure food security for the populations. These non-wood forest products already established in the habits of the populations are however opportunities to be seized for sustainable human development. Efforts must be made at all levels of development for a better management of these resources.

In Benin, research conducted on non-wood forest products is very scarce. Considering the numerous advantages offered by these resources for local populations, it is important to henceforth direct agricultural development programmes towards these forest products. This seems to be promising since it involves resources already established in the cultural realities of the local populace and whose sustainable management would offer socio-economic and environmental advantages for a sustainable human development.

It should however be pointed out that programmes are currently being implemented in Benin for a better development of certain forest food resources including mushrooms, snails and grasscutter. Among the players, we can mention the pp-FRANC, a project to promote the non-conventional food resources sector funded by the CBDD (Benin Centre for Sustainable Development) and the Fund for Survival of Belgian Cooperation. The project is being implemented by a consortium made up of
CECODI (International Centre for Integrated Ecodevelopment, a Benin NGO) and two international NGOs: Veco (Vredeseilanden-Coopibo, a Belgian NGO) and the SNV (Dutch Development Organisation).

The very promising results already obtained help us to understand that the forest food resources constitute a buoyant market and an opportunity for development in Africa.

MILICIA EXCELSA AU TOGO : CARACTERISATION DE SON AIRE DE REPARTITION ET DE SES ATTAQUES

EL HADJ OURO-DJERI Essowè*

INTRODUCTION

A l'instar de beaucoup de pays africains au sud du Sahara, le Togo recourt essentiellement aux matériaux ligneux pour les besoins d'ébénisterie, de confection de toitures de maisons ; ce qui limite par voie de conséquence l'utilisation du métal ou du plastique dont le travail est au demeurant peu maîtrisé des ouvriers et dont par ailleurs le coût est élevé.

Ainsi les besoins annuels en bois d'œuvre s'élèvent à 50.000 m^3 (N'Djodo, 1996) dont la moitié provient des formations végétales locales et le reste principalement du Ghana.

L'essentiel de la production locale en bois d'œuvre provient ainsi des essences exotiques et natives telles que *Tectona grandis*, *Triplochiton scleroxylon, Khaya senegalensis* et *Milicia excelsa* (ou iroko).

Quoique le bois de cette dernière essence soit très apprécié des populations togolaises en raison de ses qualités technologiques et de son prix abordable, cette espèce n'a pas fait l'objet d'étude pour, d'une part, cerner sa densité dans les différents faciès végétaux du pays dans un souci d'établir une relation entre celle-là et les conditions écologiques dans lesquelles se développe l'arbre et, d'autre part, pour caractériser les attaques dont est sujette l'essence.

C'est en vue de contribuer à la recherche de réponses à cette double problématique que le présent thème de recherche à été mené du 15 février au 30 mai 1999 au Togo avec l'appui financier de l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT).

CADRE PHYSIQUE DE L'ETUDE

Situé en Afrique de l'Ouest d'une part entre les 6^e et 11^e degrés Nord et 0° et 1°40 Est et d'autre part entre le Bénin à l'Est, le Ghana à l'Ouest, le Burkina Faso au Nord et l'Océan Atlantique au Sud, le Togo couvre une superficie de 56 000 km^2.

La température qui prévaut est stable et se situe entre 26 et 29°C ; la pluviométrie est de 800 à 1650 mm. C'est un pays de plaines et de plateaux avec un pic de 986 m au niveau du Mont Agou au sud-ouest. Trois régimes hydrographiques se partagent le pays ; il s'agit des fleuves Oti au Nord et du Mono au Centre et sud-est puis du Lac Togo au sud couvrant 8 000 km^2.

---

*Ingénieur des Eaux, Forêts et Chasse, *B.P.* 393, *Lomé* - TOGO
Tél. : (228) 22 – 39 – 24 ; *Fax* : (228) 21 – 40 – 29 ; e-mail : ourodjeri.@.hot mail.com
Avec la collaboration de MM. TEVIE Ekoué, *Entomologiste,* ALBADA Abdoulaye, *Botaniste,* ACAKPO–ADDRA Yaovi, *Cartographe*

Au nombre des ressources non renouvelables, l'on compte le marbre, le fer, l'or, les phosphates. Quant à la biodiversité, elle se compose de 2300 espèces végétales déjà identifiées, 630 espèces ornitologiques, 196 espèces de mammifères et 160 espèces piscicoles.

La population, estimée à 4.500.000 habitants dont 52 % de femmes et 48 % d'hommes, est inégalement répartie : 46 % sur la côte, 21 % dans la zone forestière et des plateaux, 9 % au centre du pays, 14 % sur les Monts kabyè et 10 % à la frontière avec le Burkina Faso.

L'agriculture et l'élevage constituent les principales activités économiques ; ce qui, dans le système de production locale basé sur l'écobuage, n'est pas sans impact pernicieux pour les ressources forestières ténues du pays.

En effet sur le plan phytogéographique, le pays comporte cinq (5) faciès végétaux :

(i) Un fourré à *Elaies guineensis* et *Adansonia digitata* de 610 000 ha (soit 10,70 % du pays) sur la côte entre 6°15 et 7°00 Nord ;
(ii) Une savane boisée à *Butyrospermum parkii* et *Anogeissus leiocarpus* couvrant 2.500.000 ha (soit 44,16 % du pays) entre 7°00 et 10°50 Nord du côté Est ;
(iii) Une forêt mésophile à *Khaya grandifoliola* et *Milicia excelsa* de 450 000 ha à l'ouest de la zone située entre 7°00 et 9°00 Nord ;
(iv) Une savane arborée à *Terminalia laxiflora* et *Butyrospermum parkii* entre 7°00 et 8°00 Nord et d'une superficie de 480 000 ha ; et
(v) Une savane arbustive présahélienne à Acacia sp et *Butyrospermum parkii* d'une superficie de 941 000 ha entre 10°50 et 11°10 Nord à la frontière avec le Burkina Faso (Ouro-Djeri et Guinhouya, 1994)

C'est à partir de ces formations végétales ouvertes et fragiles, bonifiées de 35.000 ha de plantations artificielles (de teck, Eucalyptus, etc.), que sont satisfaits les besoins nationaux annuels en bois de feu (1.800.000 m^3), en bois de service (360.000 m^3) et partiellement en bois d'œuvre (25.000 m^3), l'autre moitié étant importée comme précisé plus haut.

MATERIEL ET METHODE DE L'ETUDE

L'étude d'estimation de la densité du *Milicia excelsa* au Togo et des attaques anthropiques et entomologiques de l'espèce s'est déroulée en trois phases : d'abord le comptage des sujets couplé de mensurations dendrométriques et d'observations macroscopiques des parties infestées puis l'analyse approfondie au laboratoire de celles-ci et enfin le report sur une carte du nombre de pieds de l'espèce par unité de surface et par zone écogéographique.

L'inventaire du *Milicia excelsa* au Togo

Il a été fait sur 1.285 km à partir d'un véhicule roulant à peine à quarante (40) kilomètres par heure et sur quatre (4) axes principaux et sept (7) axes secondaires. Ceux-ci ont été méthodiquement choisis du fait qu'ils traversent du sud au nord et de l'est à l'ouest les cinq (5) faciès végétaux sus-énumérés. Il s'est agi de compter tous les sujets d'iroko situés sur une largeur de cent mètres de part et d'autre des axes parcourus.

Ce comptage a été couplé avec (a) la caractérisation du milieu (sol, température, pluviométrie) (b) les mensurations dendrométriques (à l'aide du blume leiss) et la description de certains sujets inventoriés au niveau du tronc, des branches, des feuilles, des racines, (c) l'observation des cas d'attaques anthropiques et entomologiques et (d) des discussions avec les populations locales pour faire ressortir les usages traditionnels de l'espèce qui constituent des préréquis à sa vulgarisation en milieu rural.

L'identification des différents types d'attaques de l'essence

Elle s'est déroulée à deux niveaux :

- D'abord sur le terrain à travers des observations macroscopiques ou à la loupe pour ce qui concerne les infections causées par les feux de brousse, les écorçages à des fins médicinales, les attaques par les termites à la suite de ce qui précède comme l'indique la photo A_1.

- Ensuite au laboratoire par l'analyse des échantillons étiquetés (avec mention de la localité et de la date d'observation) prélevés sur les feuilles, les bourgeons terminaux, les écorces de tronc ou d'affleurement de racines tant à Glidji (en fouré maritime) qu'à Tohoun (en savane arborée), Hanyigba (en forêt mésophile) et Sokodé (en savane boisée).

Photo A1

Les travaux de laboratoire ont consisté à la dissection des galles et à des analyses mycologiques pour déterminer les agents pathogènes, responsables des symptômes remarqués.

S'agissant des analyses mycologiques, les échantillons ont été d'abord incubés dans des boîtes de pétri sur papier filtre pendant 3 à 4 jours. Si aucun champignon ne pousse sur ce milieu, alors la partie de plante est incubée dans un milieu de culture préalablement préparé.

Les milieux de culture utilisés sont au nombre de deux (2) : Malt Extract Agar et le Potato dextrose Agar.

Après sélection, le matériel à incuber est stérilisé et coupé en de petites pièces de 5 mm environ. Chaque pièce a été conservée pendant une minute dans une solution stérilisante (composée de $1/_{1000}$ de chloride de mercure dans 50 % d'alcool), puis rincée dans l'eau distillée stérilisée. Elle a été ensuite déposée sur le milieu de culture et laissée dans la salle de culture préalablement stérilisée par la lampe bactéricide.

Le report sur une carte

Les densités répertoriées par faciès végétal ont été reportées sur une carte à $1/_{250.000}$.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

Perception traditionnelle du *Milicia excelsa* au Togo

Appelé diversement Logotsi ou Edoum par les Ewé et Kpessi du sud du pays, ou Sere par les Tem du Centre, l'*iroko* présente le paradoxe d'être à la fois apprécié et craint. En effet, il présente un intérêt sur le plan médicinal en ce que selon la pharmacopée locale, les décoctions de ses écorces favoriserait la production laitière chez les femmes allaitantes malades ou sous-alimentées. En outre son latex associé a de la liqueur serait un tranquillisant pour les personnes en butte du surmenage. Sur le plan artisanal et outre l'utilisation bien connue de son bois pour faire des meubles, des charpentes de maisons, les grosses racines sont sculptées en tabourets, dits tabourets royaux des chefs traditionnels en pays Ewé. Par ailleurs, l'espèce est sacralisée. Aussi constitue-t-elle l'espèce centrale des bois sacrés villageois situés aux abords immédiats des agglomérations humaines.

Cette sacralisation se note par (i) un tissu blanc ceint tout autour de l'arbre à la hauteur du contrefort, (ii) des cauris, des canaris des pierres bien taillées, etc., déposés par les villageois au pied de l'arbre.

Ce faisant, celui-ci et son milieu immédiat deviendraient un fétiche capable d'exorciser les gens possédés, d'attirer de la chance pour les personnes voulant entreprendre des affaires, permettre à une femme n'ayant pas d'enfant d'en avoir, etc.

Par ailleurs, des croyances populaires plus ou moins vraisemblables entourent l'essence et rendent difficile sa plantation de gré par les populations. En effet, il est raconté que des coqs blancs, pigeons blancs ou encore des bruits extraordinaires ont été aperçus, ou entendus lors de la chute de l'arbre abattu ou que des pierres ont été trouvées incrustées

dans le tronc. En dépit de tout ce qui précède, beaucoup de personnes interrogées se déclarent être disposées à assurer la protection du jeune pousse naturel de l'*iroko* dès qu'elles le trouvent sur leur terroir, mais ne sont pas prêtes à planter. Somme toute, le développement de la sylviculture de l'*iroko* doit être au Togo, précédée d'une opération de démystification populaire.

Caractérisation du milieu écologique du *Milicia excelsa* au Togo

Au plan *pédologique* le Togo comporte quatre (4) séries ; il s'agit de :

- Sols ferralitiques sur la côte (entre 6°15 et 8°00 au Nord) ;
- Sols ferrugineux profonds (entre 8° et 10°00 au Nord) ;
- Sols ferrugineux squelettiques (ou rocailleux) au-delà de 10°00 au Nord ;
- Quelques poches de *vertisols* très atomisées dans le pays.

Présent sur les deux premières catégories, l'*iroko* est en revanche absent sur les terres ferrugineux rocailleux, et sur les *vertisols* (de Bagbé, Tabligbo, Anié,... etc).

Il ressort de ce qui précède que l'espèce ne supporte pas les sols rocailleux, ne permettant pas le développement de son système *racinaire* pivotant ; d'autre part, il peut être retenu que les zones inondées partiellement ou entièrement (telles que les *vertisols*, les *mangroves* d'Agbanakin) ne sont pas propices à son développement. Au niveau de la température, elle est, selon la Météorologie Nationale, relativement stable et comprise entre 26° et 29°C par an dans tout le pays. Mais étant donné que la densité varie au sein d'une même région, d'une zone à une autre, il peut être avancé que le facteur thermique influe moins sur la distribution de l'espèce.

Au plan pluviométrique, il a été noté que les densités les plus élevées ont été constatées dans les zones très arrosées (entre 1300 et 1600 mm de pluie par an). Il s'agit en effet de la zone de forêt mésophile située entre Agou et Adélé en passant par le Danyi et Akposso comme l'indique la carte.

En substance, l'aire de répartition de l'*iroko* au Togo se caractérise par des sols ferralitiques, ferrugineux profonds, peu élevés (au plus 600 m d'altitude), non inondés et par une pluviométrie comprise entre 1300 et 1600 mm par an. Quant à la température elle est en moyenne de 28°C par an.

Densité du *Milicia excelsa* au Togo

Au cours de l'inventaire, 1285 km ont été parcourus, 257 km^2 ratissés (soit un taux de sondage de 0,50 % par rapport à la superficie du pays) et 2311 pieds d'*iroko* comptés. Soit arithmétiquement une densité moyenne nationale de 9 pieds par km^2 .

Mais réellement, cette densité est comprise, comme l'indiquent le tableau et la carte ci-après, entre :

(i) 0 et 8 pieds par km^2 dans le *bush* ou fourré maritime,
(ii) 2,16 et 3,75 en savane arborée,

(iii) 1 et 2,28 en savane boisée,
(iv) 8,33 et 40,42 en forêt mésophile (à l'ouest à la frontière avec le Ghana),
(v) 0 en zone arbustive *présahélienne* (au-delà de 10° Nord)

Tableau : Densité et volume moyen fût utile de *Milicia excelsa* au Togo par faciès végétal

Faciès Végétal	Densité au km^2	Dimensions fût utile (m)		Volume fût utile (m^3)	Observations
		Diamètre	Hauteur		
Fourré maritime	[0 – 8]	1,40	5,00	2,45	Sujets isolés, bas-branchus et de plus de 60 ans d'âge
Savane arborée	[2,16 – 3,75]	0,60	7,00	0,63	Reliques de la forêt préexistante
Savane boisée	[1,00 – 2,28]	0,40	4,00	0,16	Sujets isolés ou protégés dans les forêts sacrées
Forêt mésophile	[8,33– 40,42]	0,70	11,40	1,40	Sujets de forme longiligne et d'âge compris entre 40 et 60 ans ; beaucoup exploités.
Savane arbustive présahélienne	—	—	—	—	Pas de *Milicia excelsa*

Source : Enquête, avril – mai 1999

Au titre des limites méthodologiques de cet inventaire, il est à noter que ces densités sus-mentionnées doivent être revues à la hausse car (i) le comptage a eu lieu en bordure des axes routiers traditionnellement beaucoup plus soumis à l'exploitation forestière et agricole, (ii) certains sujets d'iroko plus petits et par ricochet non perceptibles à partir du véhicule en mouvement ont dû être non comptabilisés.

Typologie et caractérisation des attaques de *Milicia excelsa* au Togo

Il ressort des observations macroscopiques effectuées sur le terrain sur les zones infectées et des résultats provisoires des analyses de laboratoire effectués dans les locaux de la Direction de la Protection des végétaux que l'espèce est sujette à quatre types d'attaques. Il s'agit :

- Primo, des feux de brousse qui parcourent d'octobre à mai tous les cinq (5) faciès végétaux, brûlant tout sur leur passage. Tout en le faisant comme l'indique la photo A_2, ils perturbent de façon significative l'espèce et annihilent les possibilités de sa régénération naturelle.

Photo A2 : Alentour d'un plant d'iroko brûlé par un feu de brousse (Ouro-Djeri)

- Secundo, des prélèvements des écorces à des fins médicinales, constituant par voie de conséquence des portes d'entrée de la palette des pathogènes identifiés et énumérés ci-après.

- Tertio, des attaques du bois de tige ou de branches et de feuilles par une gamme variée d'agents pathogènes. Ainsi sur le bois l'on a noté des galeries dues aux termites et aux larves de Cerambycidae et de Bostrichidae mais aussi des chancres dus au Fusarium sp. et aux larves de myriapodes et ce, notamment sur les parties en putréfaction ; en revanche, sur l'écorce, il a été constaté des galles sur les racines en affleurement et aussi un état de pourrissement, dû à des champignons saprophytes que sont Aspergillus sp. et Rhizopus sp. Sur les bourgeons terminaux et les feuilles, la présence de galles a été notée. Leur dissection a révélé, en tous points de collecte des échantillons, les mêmes insectes. Et ceux-ci sont tous de la famille des Psyllidae à laquelle appartient le *Phytolyma lata*. De plus, lorsque les attaques ont lieu sur les bourgeons terminaux, le développement de ceux-ci est arrêté (photo A_3) et s'il s'agit des feuilles, celles-ci sont recroquevillées.

- Quarto, l'exploitation forestière au point que les seuls pieds existants encore sont ceux n'ayant pas encore atteint le diamètre d'exploitabilité absolue.

Photo A3

Somme toute, le *Phytolyma lata*, présent dans les pays voisins (Ghana et Côte d'Ivoire) et au Cameroun et objet du Projet OIBT – PD/3/95 : "Genetic Resistance in Iroko to *Phytolama lata*", existe au Togo, sous réserve d'un complément de travaux d'identification.

RECOMMANDATIONS

Il ressort de la présente étude que les potentialités du Togo en *Milicia excelsa* ne sont pas négligeables : plus de 40 pieds par km^2, soit 56 m^3 en forêt mésophile comme en Côte d'Ivoire vraisemblablement. Une telle productivité, au demeurant sous-estimée du fait que l'étude a ciblé les axes routiers beaucoup plus exploités du point de vue forestier, pourrait même être améliorée en cas de démystification de l'espèce en milieu rural, ce qui accroîtrait son planting au même titre que l'Eucalyptus sp., *Terminalia mantaly* et autres essences tel qu'on le voit partout au Togo depuis 1905, année d'introduction du Teck au Togo par les Allemands.

Par ailleurs et du point de vue qualitatif, cette productivité pourrait être rehaussée grâce à une lutte organisée contre les adversités que connaît l'essence et qui sont d'ordre anthropiques qu'entomologiques. Ainsi, tout en menant une éducation mésologique des masses populaires, notamment au niveau des ethnomédecins aux fins de mitiger la pratique des feux de brousse et l'écorçage des sujets, le Togo doit pouvoir intégrer le Projet OIBT susmentionné pour lutter contre le *Phytolyma lata*.

BIBLIOGRAPHIE

1. DUCHAUFOUR, P. 1977. Pédogenèse et Classification, Pédologie 2 Masson Paris (477 pages).

2. FONWEBAN, J. 1992. Cours d'Inventaire Forestier – ENSA, Dschang, Cameroun.

3. HILL, D. 1983. Agricultural Insect pests of the tropics and their control – Cambridge University Press..

4. Institut National des Sols, 1987. Rapport annuel d'activités – Ministère du Développement Rural, Lomé – Togo.

5. KPAKOTE, K. 1989. Notes de Cours d'expérimentation agricole – Ecole Supérieure d'Agronomie, Université de Lomé – Togo.

6. OURO – DJERI, GUINHOUYA, A. 1994. Carte agroécologique et de priorité de reforestation au Togo, Direction des Productions Forestières, Lomé – Togo.

7. STREETS, R. 1982. The diagnosis of plant diseases - The University of Arizona Press.

MILICIA EXCELSA IN TOGO: CHARACTERISTICS OF ITS DISTRIBUTION AREA AND ATTACKS

EL HADJ OURO-DJERI Essowè*

INTRODUCTION

Like many African countries south of the Sahara, Togo resorts mainly to wood products for its furniture and roof making needs, which consequently limits its use of metal and plastic whose work artisans have not mastered well and is moreover more expensive.

Therefore the annual timber needs is 50,000 cubic metres (N'DJODO, 1996), half of which comes from local plant formations and the rest mainly from Ghana.

Most of the local timber production is obtained from exotic and native species such as *Tectona grandis, Triplochiton sclerosylon, Khaya senegalensis* and *Milicia excelsa* (or iroko).

Although the wood of this last specie is much valued by the Togolese people because of its technological qualities and affordability, this specie has not been studied to find out its density in the different plant facies in the country, in order to establish a relationship between the latter and the ecological conditions in which the tree grows on one hand, and on the other, to characterize the attacks to which this species is subjected.

It is in order to contribute to the search for answers to this two-pronged issue that this current research was undertaken from 15 February to 30 May 1999 in Togo with the financial support of the International Tropical Timber Organisation (ITTO).

---

*Water, Forest and Game Engineer, P.O. Box 393, Lome-TOGO
Tel: (228) 22-39-24, Fax: (228) 21-40-29, E-mail: ourodjeri@hotmail.com

With the collaboration of Messers. TEVIE Ekoué, Entomologist, ALBADA Abdoulaye, Botanist, ACAKPO-ADDRA Yaovi, Cartographer

STUDY AREA

Situated in West Africa between latitude 6° and 11° N and longitude 0° and 1.40°E on one part, and on the other, between Benin on the East, Ghana on the West, Burkina Faso on the North and the Atlantic Ocean on the South, Togo covers a surface area of 56,000 sq. km.

The prevailing temperature is stable and is between 26° and 29°C; the rainfall is between 800 and 1650 mm. It is a country of plains and plateaus with a peak of 986 m at Mount Agou in the south-west. Three water bodies are found in the country: they are rivers Oti in the north, Mono in the centre and south-east and then Lake Togo in the south covering 8,000 sq. km.

Among the non-renewable resources are marble, iron, gold and phosphate. With regard to biodiversity, it comprises 2,300 plant species already identified, 630 ornithological species, 196 mammal species and 160 fish species.

The population, estimated at 4,500,000 inhabitants comprising 52% women and 48% men, is unequally distributed as follows: 46% on the coast, 21% in the forest and plateau area, 9% in the centre of the country, 14% on the Kabyè mountain and 10% on the border with Burkina Faso.

Agriculture and livestock breeding constitute the main economic activities, which, with the local production system of slash and burn has harmful effects for the forest resource maintenance of the country.

In effect at the phytogeographical level, the country has five plant facies:

i) A thicket of *Elaies guineensis* and *Adansonia digitata* of 610,000 hectares (that is 10.70% of the country) on the coast between latitude 6.15° and 7° north;

ii) A wooded savannah of *Butyrospermum parkii* and *Anogeissus leiocarpus* covering 2,500,000 ha. (that is 44.16% of the country) between latitude 7° and 10.50° north to the east;

iii) A rain forest of *Khaya grandifoliola* and *Milicia excelsa* of 450,000 ha. in the west located between latitude 7° and 9° north,

iv) Tree savannah of *Terminalia laxiflora* and *Butyrospermum parkii* between latitude 7° and 8° north and with a surface area of 480,000 ha. and

v) A pre-sahelian bush savannah of Arcacia sp and *Butyrospermum parkii* with a surface area of 941,000 ha. between latitude 10.50° and 11.10° north to the border with Burkina Faso (Ouro-Djeri, Guinhouya, 1994).

It is from these open and fragile plant formations, made up of 35,000 ha. of artificial plantations (of teak, Eucalyptus ... etc), that the annual national firewood needs (1,800,000 sq. m.), lumber (360,000 sq m.) and part of the timber needs (25,000 sq. m.) are met; the other part is imported as mentioned above.

STUDY MATERIAL AND METHOD

The study on the density estimation of *Milicia excelsa* in Togo and anthropic and entomological attacks of the species was undertaken in three phases: first the counting of the stocks coupled with dendrometic measurements and macroscopic observations of infested parts, then the in-depth laboratory analysis of the latter and finally the transfer of the number of trees per specie per unit of surface area and eco-geographic zone onto a map.

Inventory of *Milicia excelsa* in Togo

This was done on a distance of 1,300 km from a vehicle moving less than 40 kilometers per hour and on four principal routes and seven secondary routes. The roads were methodically selected because these roads from the south to the north and from east to west run through the five plant facies mentioned above. It involved counting all iroko stocks located along the hundred meter breadth on both sides of the axes covered.

This counting was done together with a) the characterization of the environment (soil, temperature, rainfall) b) dendrometric measurements (using blume leiss) and the description of certain stocks of which inventory had been taken in terms of trunk, branches, leaves and roots, c) the observation of cases of anthropogenic and entomological attacks and d) discussion with local populations to highlight the traditional uses of the species which constitute the prerequisite to its propagation in the rural areas.

Identification of different types of attacks on the species

This was done at two levels:

- First on the field through macroscopic observations or by magnifying glass for infections caused by bush fires, removal of the bark for medicinal purposes, attacks by termites following the removal of the bark as shown in photo A_1 (see page 27).
- Then at the laboratory through analysis of labeled samples taken from leaves, (noting the locality and observation date) terminal buds, barks of trunk or outcrop of roots at Glidji (in seaside thickets), Tohoun (in tree savannah), Hanyigba (in rain forest) and Sokodé (in wooded savannah).

The laboratory work consisted of dissecting galls and mycological analysis to determine the pathogenic agents responsible for the symptoms noticed.

Regarding mycological analysis, the samples were first incubated in petri dishes on filter paper for 3-4 days. If no mushroom grows on this environment, then that part of the plant is incubated in a culture environment prepared beforehand.

The culture environments used are malt extract, Agar, Potato Agar dextrose, malt extract, peptone, Agar, sweet potato extract and dextrose.

After selection, the material to be incubated is sterilized and cut into two pieces of about 5mm. Each piece is kept for a minute in a sterilizing solution (composed of $1/_{1000}$ mercury chloride in 50% alcohol), then it is rinsed in sterilized distilled water. It is then

deposited on the culture environment and left in the culture chamber sterilized beforehand by the bactericidal lamp.

Transfer onto a map

The densities listed by plant facies were transferred onto a map at $1/_{250,000}$.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Traditional perception of *Milicia excelsa* in Togo

Variously called Logotsi or Edoum by the Ewes and Kpessi from the south of the country, or Sere by the Tem from the centre, the *iroko* presents a paradox of being preferred and feared at the same time. As a matter of fact, it is of medicinal interest, in that, according to the local medicinal practice, the decoction of its bark is good for the production of breast milk in sick or malnourished nursing mothers. In addition, its latex mixed with liqueur would be a tranquilizer for people exposed to overworking. On the artisanal level and beyond the well-known use of its wood to make furniture, frame for houses, the huge roots are sculpted into stools, that is royal stools for traditional chiefs in Ewe land. Besides, the species is considered sacred. It also constitutes the main species of sacred wood of villages located at the immediate environs of human agglomerations.

This sacredness is noted by i) a white cloth tied around the tree at the height of the spur, ii) cowries, well-cut canaries made of stone, etc, deposited by the villagers at the foot of the tree.

Having done this, the latter and its immediate surroundings become a fetish capable of exorcising possessed people, bringing luck to people who want to undertake some business, enabling an infertile woman to have a child, etc.

Besides, popular beliefs that are more or less true surround the species and makes it difficult for the populations to plant at will. As a matter of fact, it is said that white cocks, white pigeons or even extraordinary noises have been seen or heard during the fall of the sawn tree or that stones have been found embedded in the trunk. In spite of all this, many people interviewed said they were prepared to ensure the protection of the young natural shoot of the *iroko* as soon as they find it on their land, but are not ready to plant it. In sum, the development of the *iroko* forest in Togo must be preceded by an exercise of popular demystification.

Characterisation of the ecological environment of *Milicia excelsa* in Togo

At the soil level Togo has four types, namely:

- Ferralitic soil on the coast (between latitude 6.15° and 18° in the north)
- Deep ferro-soils (between latitude 8° and 10° in the north)
- Skeletal (or rocky) ferro-soil beyond latitude 10° in the north;
- Some pockets of extremely damaged vertisoils in the country.

Present in the first two categories, the *iroko* is however absent on rocky ferro-soils and on the *vertisoils* (of Bagbé, Tabligbo, Anié, etc.).

It is evident from the above that the species do not thrive on rocky soils, since it does not permit the growth of its pivoting root system. On the other hand, it can be maintained that the partly or entirely inundated areas such as the *vertisoils*, the *mangroves* of Agbanakin, are not suitable for its development. With regard to the temperature, it is relatively stable and between 26° and 29°C per year throughout the country, according to the National Meteorological Office. But given that the density varies within the same region, from one area to another, it can be argued that the thermal factor has less influence on the distribution of the species.

With regard to rainfall, it was noticed that the highest densities were observed in the highly watered areas (between 1,300 and 1,600 mm of rain per year). As a matter of fact, this consists of the rain forest area located between Agou and Adélé passing through Danyi and Akposso.

In substance, the distribution area of the *iroko* in Togo is characterized by ferralitic, deep ferro-soils, slightly elevated (at most 600 m of altitude), non-inundated and by a rainfall averaging between 1300 and 1600 mm a year, with an average temperature of 28°C per annum.

Density of *Milicia excelsa* in Togo

During the inventory, 1285 km. were covered, 257 sq km. searched (being a sampling rate of 0.45% as compared to the surface area of the country) and 1681 feet of counted *iroko*. That is a national average density of 8.99 feet per sq. km.

But really, this density as shown in the table and map below, comprises

i) 0 and 8 feet per sq km. in the bush or seaside thicket,
ii) 2.16 and 3.75 in bush savannah
iii) 1 and 2.28 in wooded savannah,
iv) 8.33 and 40.42 in rain forest (in the West at the border with Ghana),
v) 0 in pre-sahelian tree area (beyond 10° North).

Table: Density and average useful drum volume of *Milicia excelsa* in Togo by plant facies

Plant facies	Density in sq.km.	Useful drum dimensions (m)		Useful drum volume (m^3)	Observations
		Diameter	Height		
Seaside thicket	[0-8]	1.40	5.00	2.45	Isolated stock, low branches and more than 60 years old
Bush savannah	[2.16-3.75]	0.60	7.00	0.63	Relics of pre-existing forest
Wooded savannah	[1.00-2.28]	0.40	4.00	0.16	Isolated or protected stocks in the sacred forests
Rain Forest	[8.33-40.42]	0.70	11.40	1.40	Stocks of willowy shape and age between 40 and 60 years; widely exploited.
Pre-sahelian tree savannah	-	-	-	-	No *Milicia excelsa*

Source : Survey, April-May 1999

Concerning methodological limits of this inventory, it is to be noted that the above-mentioned densities must be revised upwards because i) the counting took place on the border of road axes traditionally subjected to much more forest and agriculture exploitation, ii) certain smaller iroko stocks and invariably unnoticeable from a moving vehicle were not counted.

Typology and characterization of attacks of *Millicia excelsa* in Togo

It was evident from the macroscopic observations conducted in the field on infected areas and provisional results of laboratory analysis undertaken in the premises of the Directorate for Plant Protection, that the species is subject to four types of attacks. They are:

- First, bush fires that occur from October to May affecting all five plant facies, burning everything in their path. Just as depicted in photo A_2 (see page 31), they disturb the species in a significant manner and annihilate the possibilities of its natural regeneration.
- Secondly, the removal of the barks for medicinal purposes, consequently constitute entry points to the range of pathogens identified and enumerated below.
- Thirdly, attacks to the wood stem or branches and leaves by a varied range of pathogenic agents. Thus on the wood, one noticed the galleries caused by termites and larvae of Cerambycidae and Bostrichidae and also cankers due to Fusarium sp and the larvae of millipedes, and this, especially on the rotting parts. On the other hand, on the bark, soil scabs were noticed on the outcrop

roots and also a state of rot, due to Saprophyte mushrooms such as Aspergillus sp and Rhizopus sp. On the terminal buds and leaves, the presence of scabs was noted. Their dissection revealed the same insects in all the sample collection points. And these are all from the Psyllidae family to which the *Phytolama lata* belongs. Moreover, when the attacks are on the terminal buds, the development of the latter is stunted (photo A_3 – page 32) and when they are on leaves, they are shriveled.

In summary, the *Phytolama lata*, present in neighbouring countries (Ghana and Côte d'Ivoire) and in Cameroon and the subject of ITTO Project – PD/3/95: "Genetic Resistance in Iroko to *Phytolama lata*", also exists in Togo, subject to a complementary identification work.

RECOMMENDATIONS

It is evident from the present study that the potential of *Milicia excelsa* in Togo is enormous: more than 40 feet per sq. km, that is 56 cu.. m. in rain forest as much as probably in Côte d'Ivoire. Such a productivity, yet still under-estimated, due to the fact that the study targeted the busiest roads from the point of view of the forest, could even be improved with the demystification of the species in the rural environment, which would increase its planting to the level of the Eucaluptus sp, *Terminalia mantaly* and other species seen everywhere in Togo since 1905, the year of the introduction of Teak in Togo by the Germans.

Besides, and qualitatively, this productivity could be increased due to an intensified effort to control the adversities confronting the species and which are anthropological as well as entomological. Thus, whilst undertaking a mesological education of the masses, especially at the level of ethnomedicines in order to mitigate the practice of bush fires and barking of stocks, Togo must be able to integrate the above-mentioned ITTO project to fight against *Phytolama lata*.

SOME EDIBLE FRUIT PLANTS OF THE RUMPI HILLS FOREST RESERVE (RHFR) SOUTH WEST CAMEROON

***FOCHO D.A., **SEINO R.A., *MENDI G.A.**

ABSTRACT

During the period of June to September 1997, a survey of edible fruit plants in the Rumpi Hills Forest Reserve (RHFR) in the southwest of Cameroon was conducted. Nine fruit plants were identified and are hereby described. *Irvingia gabonensis* (bush mango) and *Afrostyrx lepidophyllus* (country onion) were the most harvested fruits while *Piper guineense* (bush pepper), *Dacryodes edulis* (African pear) and *Cola acuminata* (kola nut) were the least harvested.

INTRODUCTION

The Rumpi Hills Forest Reserve (RHFR) described in a previous paper (Seino *et al.*, 1998) is endowed with a variety of natural resources especially plant and wildlife (Usongo and Seino, 1995). Plant diversity in this forest is high and many fruit plants can be counted among the over 1000 plant species present. However, it is difficult to accurately put a figure to the fruit plants present.

Edible fruits play an important role in income generation for villages on the periphery of the RHFR. They are reported to be the third income generating source after farming and hunting (Laurent, 1992). Harvesting edible fruits in the RHFR is however becoming more important in the economy considering the economic crisis Cameroon is currently facing, the absence of farm-to-market roads for easy evacuation of food and cash crops to markets in nearby towns, the ban on hunting wildlife in protected areas and the influx of traders in fruits from the neighbouring Federal Republic of Nigeria. Paradoxically, the potential for fruit production in the RHFR is untapped, the fruit diversity under-estimated and information unavailable. Aware of this fact and concerned about the risk arising from gradual destruction of our forests, this paper is designed to provide an inventory on some edible fruit plants found in the RHFR and their importance to the villagers living on the periphery of the reserve.

---

* Department of Plant Biology, University of Dschang, P.O. Box 67, Dschang, Cameroon
** Department of Animal Biology, University of Dschang, P.O.Box 67, Dschang, Cameroon

MATERIALS AND METHODS

C. *Piper guineense* Schum & Thonn (Piperaceae)
Common names: Bush pepper, West African black pepper, Ashanti pepper, Guinea pepper.
Local names: Bakundu (Balondo, Batanga): Ndonga; Bakweri: Indoko; Hausa: Masoro.
Description: A forest woody climber up to 12 m high with prominent nodes. Leaves are elliptic, about 15 cm long and 8 cm broad, pointed at the apex and rounded at the base with up to 5 veins dotted with glands and aromatic when crushed. Flowers are tiny in racemes opposite leaves or terminal. The fruit is fresh red or red brown one-seeded drupe turning black when dry.
Uses: Dried fruits and leaves are used as spices for flavouring soup. In traditional medicine, leaves and fresh fruits are used in the treatment of cough, seeds are used against stomach aches and as an antibacterial agent. Leaves, roots and seeds are incorporated into preparations for the treatment of various infectious diseases. An oil distilled from fruits is used for perfumery and soap production (Iwu, 1993).

D. *Afrostyrax lepidophyllus* Milbr. (Huaceae)
Common name: Country onion
Description: Small trees 12-18 m tall. The leaf is large with caducous stipules and is densely pale-brown lepidote beneath. It is oblong-elliptic to ovate-elliptic and rounded at the base. Petioles are about 8 mm long and brown-lepidote. Flowers occur in clusters on pedicels 8-12mm long. The fruit is a dry, indehiscent one-seeded nut with a hard brown exocarp. It produces a strong onion smell.
Uses: Fruits are ground and used as a spice for flavouring food.

E. *Ricinodendron heudelotii* (Baill) Pierre ex pax. (Euphorbiaceae)
Local name: Njangsa
Description: A large deciduous tree up to 35 m tall of dried forest and secondary regrowth. Leaves are digitately 3-5 foliate with sessile leaflets and persistent stipules. Flowers are unisexual and in panicles. The fruit is a 2-lobbed 2-celled indehiscent yellow schizocarp, about 2 cm long and 3 cm broad, producing a sweet-smell aroma.
Uses: Fruits are ground and used as a spice in flavouring soups. The latex and leaves are locally used as a purgative.

F. *Tetracarpidium conophorum* Miil. Arg.) Hutch. & Dalz. (Euphorbiaceae)
Common name: Cashew nut
Description: A glabrous climber up to 6 m high. Leaves ovate with petioles about 5 cm long. Flowers in racemes with female flowers at the base. The ovary is 4-lobed. The fruit is a capsule about 7 cm across, 4-winged, ridged between the wings and containing many seeds with copious flesh endosperms.
Uses: Seed endosperms are oily and are commonly boiled and eaten. Oil extracted from seeds is also used in cooking.

G. *Garcinia Kola* Heckel (Guttiferae)
Description: A moist forest tree growing up to 12m tall, spreading with a dense crown. Leaves are broad, 5-10cm long, leathery with distinct recimous canals. The midrib is prominent beneath. Pairs of lateral veins run parallel to the margin. Flowers are unisexual, the female flowers being yellow and fleshy. Male flowers are smaller but have prominent stamens. Fruits are large (6cm in diameter) and orange in colour, containing 2-4 seeds embedded in an orange-coloured pulp.
Uses: The seeds are chewed as a masticatory in spite of the very bitter taste. It is used in traditional medicine in the treatment of many diseases; the stem bark is used as a purgative and in the treatment of tumors. Seeds are used to cure head or chest cold and relief cough. They are also chewed as an aphrodisiac (Iwu, 1993)

H. *Cola acuminata* (P. Beauv.) Scott & End (Sterculiaceae)
Common name: Kola-nut

This study was undertaken in seven villages: Meta Iyombo, Makie, Dikome-Balue, Kita, Mosongisele Ngolo and Meka (see map in Seino *et al.*, 1998), between June and September of 1997. Only fruit production takes place in the RHFR during this period of the year. About one week was spent in each village.

Data on harvesting, household consumption and sales of fruits was obtained by interviews. In each village, 2-4 households were visited and 2-3 individuals per household interviewed. Interviews were therefore conducted in 10-20% of households per village and a total of 20 households and 56 interviewees were used.

Identification and description of fruit plants was facilitated by visits into the forest. These visits were conducted with the help of guides selected from each village visited.

RESULTS AND DISCUSSION

1. FRUITS COMMONLY CONSUMED

Information obtained from the interviews indicate that over 20 edible fruits are harvested and consumed by villagers on the periphery of the RHFR. The following were easily identified: *Irvingia gabonensis, Cola lepidota, Tetracarpidium conophorum, Garcinia kola, Ricinodendron heudelotii, Piper guineense, Afrostyrax lepidophyllus, Dacryodes edulis and Cola acuminata.*

I. Gabonensis and *A. lepidophyllus* are the most harvested fruits from the RHFR while *P. guineense, D. eludis* and *C. acuminata* are the least harvested. The reason for this is found in their uses which are described in the next section. It is also probable for the same reason that *I. Gabonensis, R. heudelotii* and *A. lepidophyllus* are sold by most of the households interviewed as compared to *P. guineense* and *D. eludis* which are not sold by any of the households interviewed.

2. DESCRIPTION AND USES OF FRUIT PLANTS

A) *Irvingia gabonensis* (Aubry-lecante ex O'Rork) Baill. (Irvingiaceae)
Common name: Bush Mango
Description: Two varieties have been described for the species.
These are *I. Gabonensis var. gabonensis* found in the RHFR and *I. Gabonensis var. excelsa* (Okafor, 1974). Both varieties are forest trees up to 35 m tall, with dark green leaves and fragrant greenish flowers. Fruits are broadly ellipsoid drupes generally turning from green to yellow at maturity. *I. Gabonensis var. gabonensis* fruits have scandily fibrous and sweet mesocarps whereas in *I. Gabonensis var. excelsa* are very fibrous and bitter. The pericarp in both varieties is hard enclosing a single seed with two cotyledons.
Uses: The mesocarp (or pulp), especially that of *I. Gabonensis var. gabonensis* is eaten when the fruit matures. Cotyledons of both varieties are dried, ground and used to prepare a slimmy soup highly appreciated in many parts of Africa. The seeds are also processed in products such as soaps, cosmetics and other pharmaceuticals (Opeke, 1992).

B. *Cola lepidota* K. Schum (Sterculiaceae)
Common name: Monkey Kola
Description: This is a cautiflorous forest tree, 15-20 m tall with digital compound leaves. Fruits are 15-20 cm long and 5-7 cm broad, ellipsoid, beaked, ribbed and rough to touch. It splits into 6-8 segments and contains up to 15 obliquely ovoid seeds with two flattened surfaces. The seeds are smooth, reddish brown and surrounded by a white, soft and sweet pericarp.
Uses: The soft pericarp is widely eaten in the region. Oil extracted from dried fruits is used in cooking, treatment of sores, burns, rheumatic pains and ringworm. It is also used as a vermifuge (Irvine, 1961).

Description: An evergreen tree up to 20cm tall (usually 9-12m tall). Leaves are simple with petioles up to 10cm long, broadly elliptic or elliptic-oblanceolate, 10-33cm long 5-13cm wide, leathery. Flowers are in axillary panicles and unisexual. Fruits consist of 5 follicles, borne at right angles to the stalk or slightly drooping. Follicles are sessile with a straight apex and are about 20cm long and 7cm wide. The surface of the fruit is rough to the touch and olive-brown in colour. Each follicle contains up to 14 seeds covered with a white pericarp. The seeds usually bear 3-5 (rarely 2 or 6) cotyledons which are pink, red or sometimes white in colour.
Uses: The seed is used as a stimulant of the nervous system when chewed. It is an appetite suppressant. Kola nuts are used as masticatory agents.

I. *Dacryodes edulis* G. Don. H.I. Lam. (Burseraceae)
Common name: Plum, African pear, Bush butter
Description: It is a forest tree 10-20cm tall, often planted. Leaves are pinnately compound with 6-8 pairs of leaflets and a terminal one. Flowers occur in panicles, fruits are drupaceous, oblong-ellipsoid, about 7cm long, and 3-5cm wide and bright blue when ripe.
Uses: The fruits are boiled and the mesicarp eaten.

REFERENCES

1. Irvine, F.R. (1961) Wood plants of Ghana. Oxford University Press, London
2. Iwu, M.M. (1993) Handbook of African Medicinal plants. CRC Press Inc. Boca Raton, USA.
3. Laurent, E. (1992) Wildlife utilization survey of villages surrounding the Rumpi Hills Forest Reserve. A report prepared for GTZ-Korup Project.
4. Okafor, J. C. (1974) Varietal delimitation in the *Irvingia gabonensis* (Irvingiaceae). Nigeria Journal of Forestry, 4: 08-87.
5. Opeke, L.K. (1992) Tropical tree crops. Spectrum Books Ltd. Ibadan. 327p.
6. Seino, R.A.; Focho, D.A.; Usongo, L.I. (1998) The trapping of wildlife in the Rumpi Hills Forest Reserve, Southwest Cameroon. *Wildlife and Nature*, 14(1) 3-13.
7. Usongo, L.I. and Seino, R.A. (1995) Biological and socio-economic survey of Rumpi and Nta-Ali Reserves. A report to the Korup-Project.

QUELQUES PLANTES A FRUITS COMESTIBLES DE LA RESERVE FORESTIERES DES MONTS RUMPI (RFMR) SUD-OUEST DU CAMEROUN

***FOCHO D. A. ; **SEINO R. A. ; *MENDI G. A.**

RESUME

Une étude des plantes à fruits comestibles a été menée entre Juin et Septembre 1997 dans la Réserve Forestière des Monts Rumpi (RFMR) située dans le Sud-Ouest du Cameroun. Au total 9 plantes à fruits comestibles ont été identifiées et sont dans le présent article. Les fruits de *Irvingia gabonensis* (mangue sauvage) et *Afrotyrax lepidophyllus* (country onion) sont les plus récoltés alors que ceux de *Piper guineense* (piment sauvage), *Dacryodes eludis* (safou) et *Cola acuminata* (noix de cola) sont les moins récoltés.

INTRODUCTION

La Réserve Forestière des Monts Rumpi (RFMR) décrite dans un précédent article (Seino *et al.*, 1998) regorge une grande variété de ressources naturelles et plus particulièrement les espèces animales et végétales (Usongo et Seino, 1995). Plusieurs taxons à fruits comestibles sont présents dans ce site à forte diversité végétale (plus de 1000 espèces). Cependant il est encore difficile d'identifier précisément ces plantes à fruits comestibles.

Les fruits comestibles constituent une source de revenu importante pour les villages environnants de la RFMR. D'après Laurent (1992), ils y constituent la troisième source de revenu après l'agriculture et la chasse. La récolte de ces fruits est encore devenue plus importante dans l'économie pour plusieurs raisons ; la crise économique que traverse le Cameroun en ce moment, l'absence de routes carrossables pour l'écoulement des produits vivriers et des cultures de rentes vers les grandes métropoles, l'interdiction de la chasse dans les aires protégées et l'afflux des commerçants de fruits de la République Fédérale du Nigeria voisine. Paradoxalement, le potentiel de la production des fruits comestibles de la RFMR est inexploité, la diversité des fruits est sous estimée et les informations sont indisponibles. Conscient de ce fait, et du risque posé par la destruction progressive de la forêt, cet article a pour but d'inventorier quelques plantes à fruits comestibles rencontrées dans la réserve forestière des Monts Rumpi et de faire ressortir leur importance pour les régions avoisinantes.

---

*Département de Biologie végétale, Faculté des Sciences, Université de Dschang B.P. 67 DSCHANG Caméroun

**Département de Biologie animale, Faculté des Sciences, Université de Dschang B.P. 67 DSCHANG Caméroun

MATERIEL ET METHODES

Cette étude a été effectuée dans 7 villages : Meta, Iyombo, Madie, Dikome-Balue, Kita, Mosongisele Ngolo et Meka (voir carte dans Seino *et al.* 1998), entre Juin et Septembre 1997. Seule la production des fruits a lieu dans la RFMR durant cette période de l'année. Le temps d'étude dans chaque village était d'environ une semaine.

Les données sur les récoltes des fruits pour la consommation des ménages et pour les ventes ont été obtenues à partir des enquêtes. Dans chaque village, 2 à 3 personnes ont été interrogées par ménage. Ces enquêtes ont concerné 10 à 20 % des ménages par village. Au total 20 ménages ont été visités et 56 personnes interrogées.

L'identification et la description des fruits ont été facilitées par les observations sur le terrain en forêt. Celles-ci ont été réalisées avec l'aide des guides choisis dans chaque village visité.

RESULTATS ET DISCUSSIONS

1) Les fruits communément consommés

Les informations obtenues à partir des enquêtes indiquent que plus de 20 fruits sont récoltés et consommés par les habitants de la périphérie de la RFMR. Les espèces suivantes ont été identifiées : *Irvingia gabonensis, Cola lepidota, Tetracarpidium conophorum, Garcinia kola, Ricinodendron heudelotii, Piper guineense, Afrostyrax lepidophyllus, Dacroyodes eludis* et *Cola acuminata*.

Les fruits de *I. Gabonensis* et *A. Lepidophyllus* sont les plus récoltés alors que ceux de *P. guineense*, *D. eludis*, et *C. accuminata* sont moins récoltés. Ces différences au niveau des récoltes sont expliquées par les usages de chaque fruit. Ces usages sont décrits dans la section suivante. Il est aussi probable que ce soit pour la même raison que *I. Gabonensis*, *R. heudelotii*, et *A. lepidophyllus* soient vendus par la plupart des ménages enquêtés en comparaison à *P. guineense* et *D. eludis* qui ne sont vendus par aucun des ménages enquêtés.

2) Description et usages des plantes fruitières

A) *Irvingia gabonensis* (Aubry-Lecante ex O'Rorke) Bail (Irvingiaceae)
Nom commun : mangue sauvage
Description : Deux variétés de cette espèce ont été décrites ; *I. Gabonensis* var *Gabonensis* et *I. Gabonensis* var. *excelsa* (Okafor, 1974). Ces variétés sont des arbres de forêt pouvant atteindre 35 m de hauteur, les feuilles sont vertes-sombres, les fleurs verdâtres et parfumées. Les fruits sont de grosses drupes ellipsoïdes de couleur verte, passant au jaune à maturité. Chez *I. Gabonensis* var *Gabonensis*, le mésocarpe est peu fibreux et sucré alors que chez *I. Gabonensis* var *excelsa* il est fibreux et amer. Dans les deux variétés, le péricarpe est dur et entoure une graine unique à deux cotylédons.
Usages : Le mésocarpe (ou pulpe), particulièrement celui de *I. Gabonensis* var *Gabonensis* est consommé quand les fruits sont mûrs. La poudre des cotylédons de ces deux variétés est utilisée dans la préparation d'une soupe gluante très appréciée dans la plupart de régions d'Afrique. Ces graines rentrent aussi dans la fabrication de divers produits tels que les savons, les produits cosmétiques et pharmaceutiques (Opeke, 1992).

B) ***Cola lepidota* K. Schum (Sterculiaceae)**
Nom commun : Cola du singe

Description : C'est un arbre de forêt, cauliflore, de 15 à 20 m de hauteur, aux feuilles composées et digitées. Les fruits qui mesurent 10 a 20 cm de longueur sur 5 a 7 cm de largeur sont ellipsoïdes, munis de côtes et se terminent en forme de bec. Ils sont rugueux au toucher. Ils se découpent en 6 à 8 articles, contenant jusqu'à 15 graines obliquement ovoïdes avec deux surfaces planes. Les graines sont lisses, bruns-rougeâtres et entourées par un péricarpe blanc, mou et sucré.
Usages : Le péricarpe mou est très consommé dans la région. L'huile extraite des fruits secs est utilisée dans la cuisson des aliments, dans le traitement des plaies, des brûlures, des douleurs rhumatismales et des vers ronds. Elle est aussi utilisée comme vermifuge (Irvine, 1961).

C) *Piper guineense* Schum & Thonn (Piperaceae)
Noms communs : Piment sauvage, piment noir d'Afrique de l'Ouest, piment Ashanti, piment de Guinée.
Description : C'est une ligneuse grimpante de forêt avec des nœuds proéminents, pouvant atteindre 12 m de hauteur. Les feuilles sont elliptiques, d'environ 15 cm de longueur et 8 cm de largeur, à apex pointu, à base ronde, avec environ cinq nervures ponctuées de glandes. Elle dégage un arôme quand on les écrase. Les fleures sont minuscules, elles naissent en racèmes opposés aux feuilles ou terminales. Le fruit est une baie charnue, à graine unique, rouge à rouge brun, passant au noir quand il est sec.
Usages : Les fruits et les feuilles secs sont utilisés comme épices pour assaisonner les soupes. En médecine traditionnelle, les feuilles et les fruits sont utilisés dans le traitement de la toux, les graines sont utilisées dans le traitement des douleurs d'estomac et comme antibactérien. Les feuilles, les racines et les graines sont incorporés dans des préparations pour le traitement de diverses maladies infectieuses. L'huile extraite des fruits rentre dans la production des savons et des parfums (Iwu, 1993).

D. *Afrostyrax lepidophyllus* Mild (Huaceae)
Nom commun : Country onion
Description : C'est un petit arbre de 12 à 18 m de hauteur. La feuille est large, munie de stipules caduques, la face inférieure est fortement brune-pâle et écailleuse. Elle est oblongue-elliptique à ovale-elliptique et ronde à la base. Les pétioles mesurent environ 8 mm de longueur et sont de couleur brune et écailleuse. Les fleures naissent en bouquet et sont portées par des pédicelles de 8 à 12 mm de longueur. Le fruit est une noix sèche indéhiscente, à graine unique, avec un exocarpe brun et dur. Il dégage une odeur caractéristique de l'oignon.
Usages : Les fruits écrasés sont utilisés pour assaisonner les aliments.

E. *Ricinodendron heudelotii* (Baill) Pierre ex pax (Euphorbiaceae)
Nom local : Njangsa
Description : Grand arbre décidu, de forêt peu humide ou de recru forestier pouvant atteindre 35 m de hauteur. Les feuilles sont digités avec 3 à 5 folioles sessiles et à stipules persistants. Les fleures sont unisexuées et arrangées en panicule. Le fruit est un schizocarpe jaune à deux lobes et deux cellules, d'environ 2 cm de longueur et 3 cm de largeur ; il produit un arôme d'odeur caractéristique du sucre.
Usages : Les fruits écrasés sont utilisés comme épices pour assaisonner les soupes. Le latex et les feuilles sont localement utilisés comme purgatif.

F. *Tetracarpidium conophorum* (Mill. Arg.) Hutch & Dalz. (Euphorbiaceae)
Nom commun : Cashew nut
Description : Espèce grimpante glabre, pouvant atteindre 6 m de hauteur. Feuilles ovales avec des pétioles pouvant atteindre 5 cm de longueur. Les fleurs sont organisées en racèmes portant des fleurs femelles à la base. L'ovaire est à 4 loges. Le fruit est une capsule d'environ 7 cm de largeur à 4 ailes, muni de crêtes entre les ailes et contenant plusieurs graines à endospermes charnus et copieux.
Usages : L'endosperme est huileux et est communément bouilli et consommé. L'huile extraite des graines est aussi utilisée dans la cuisson des aliments.

G. *Garcinia kola* Heckel (Guttiferae)
Nom commun : Bitter cola
Description : Arbre de forêt humide pouvant atteindre 12 m de hauteur, souvent présent en touffe dense. Les feuilles sont larges de 5 à 10 cm de longueur, coriaces, avec des canaux résineux bien distincts. La nervure principale est proéminente sur la face inférieure. Les nervures secondaires par paire sont parallèles à la marge. Les fleurs sont unisexuées, les fleurs femelles étant jaunes et charnues. Les fleurs mâles sont plus petites avec des étamines proéminentes. Les fruits sont larges (environ 6 cm de diamètre), de couleur orange et contenant 2 à 3 graines noyées dans une pulpe de couleur orange.
Usages : Les graines sont mâchées en dépit de leur goût très amer. Elles sont utilisées en médecine traditionnelle dans le traitement de plusieurs maladies, l'écorce de la tige est utilisé comme purgatif et dans le traitement des tumeurs. Les graines sont utilisées pour soigner le rhume de cerveau ou de poitrine et la toux. Elles sont mâchées comme aphrodisiaque (Iwu, 1993).

H. *Cola acuminata* (P.Beauv.) Scott & End. (Sterculiaceae)
Nom commun : Noix de cola
Description : Arbre toujours vert, pouvant atteindre 20 m de hauteur (habituellement 9-12 cm de hauteur). Les feuilles sont simples, avec des pétioles atteignant 10 cm de longueur, larges, elliptiques ou elliptique-lancéolées, coriaces, de 33 cm de longueur sur 5-3 cm de largeur, les fleurs sont axillaires, en panicules et unisexuées. Les fruits sont des follicules, groupés en cinq, prenant naissance à angle droit par rapport à l'axe, où légèrement penchés. Les follicules sont sessiles, à apex droit, et mesurent environ 20 cm de longueur sur 7 cm de largeur. La surface du fruit est rugueuse au toucher et de couleur brune-olive. Chaque follicule contient jusqu'à 14 graines recouvertes par un péricarpe blanc. Les graines se composent de 3 à 5 (rarement 2 à 6) cotylédons de couleur rose, rouge ou parfois blanche.
Usages : Les graines sont mâchées pour stimuler le système nerveux. Elles sont aussi utilisées pour couper l'appétit. Elles sont mâchées régulièrement par un grand nombre de personnes.

I. *Dacryodes eludis* (G. Don.) H.I. Lam (Burseraceae)
Noms communs : Safou, prune, beurre sauvage.
Description : Arbre introduit de forêt, d'environ 10 à 12 m de hauteur. Les feuilles sont composées pennées avec 6 à 8 paires de pinnules et une terminale. Les fruits naissent en panicules, les fruits sont à allure de drupes, oblongue-ellipsoïdes, d'environ 7 cm de longueur sur 3 à 5 cm de largeur. Elles sont d'un bleu-brillant quand elles arrivent à maturité.
Usages : Les fruits sont bouillis et le mésocarpe consommé.

Le contenu des articles de cette revue exprime les opinions de leurs auteurs et ne reflète pas nécessairement celles de la FAO, du PNUE ou de la rédaction. Il n'exprime donc pas une prise de position officielle, ni de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, ni du Programme des Nations Unies pour l'Environnement. En particulier les appellations employées dans cette publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de ces Organisations aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant aux tracés de leurs frontières ou limites.

The opinions expressed by contributing authors are not necessarily those of FAO, UNEP or the editorial board. Thus, they do not express the official position of the Food and Agriculture Organization of the United Nations, nor that of the United Nations Environment Programme. The designations employed and the presentation of material in this publication do not imply the position of these organisations concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.